

3Text Books as The Subject for Cooperation in Publishing in Managerial Economics of Transportation for
UNIVERSITIES WITH MANAGERIAL ECONOMICS PROGRAM: Northwestern
University, Kellogg School of Management & UMSL - USA, 25 June 2010
LEMBAGA PENELITIAN, PENGKAJIAN & PERUMUSAN EKONOMI TERAPAN, 2021
JL.Mawar IV RT 02/07 Kalibaru-Medan Saria, Bekasi, 17133
Web: lp3et.org STMT TRISAKTI HP/WA: (0812) 9677 7685, (0896) 5257 8192
Staf Pengajar Sekolah Tinggi Manajemen Transpor (STMT) Trisakti Jakarta, 1992-2017
TRUSTWORTHY Institute of Independent Education Email: amrizal.ina@gmail.com, Web:<http://lp3et.org/index.html>

BUKU TEKS EKONOMI MANAJERIAL DIBIDANG
IESP, MANAJEMEN & TRANSPORTASI



EKONOMI MANAJERIAL TRANSPORTASI

Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi Dalam
Bisnis Transportasi Dengan Fungsi Non-Estimasi

Oleh:

Amrizal

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN TRANSPORTASI (STMT) TRISAKTI JAKARTA, 2013
{ Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi Dalam Bisnis Transportasi Dengan Fungsi Non-Estimasi }
(Menjadikan Ekonomi Manajerial Sebagai Mikro Ekonomi Aplikasi Dalam Bisnis Transportasi Bilangan Bulat)
LEMBAGA PENELITIAN, PENGKAJIAN & PERUMUSAN EKONOMI TERAPAN, 2021
[Dikaji Ulang dari STMT-Trisakti 2013 a/n LP3ET, 2021]

BUKU TEKS EKONOMI MANAJERIAL DIBIDANG
IESP, MANAJEMEN & TRANSPORTASI

draft



EKONOMI MANAJERIAL TRANSPORTASI

Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi Dalam
Bisnis Transportasi Dengan Fungsi Non-Estimasi

Oleh:

Amrizal

Diajukan untuk

PERGURUAN TINGGI

SAMBUTAN

AMRIZAL

AMRGEAL

AMRIZAL

Jakarta,
Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi

(**DR. Fasli Jalal, Ph.D**)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Nikmat yang diberikan-Nya, sehingga Buku teks dengan judul **EKONOMI MANAJERIAL TRANSPORTASI Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi Dalam Bisnis Transportasi Dengan Fungsi Non-Estimasi** dapat terselesaikan. Penyusunan buku teks ini sudah menelan rentang waktu yang sangat lama sekali dan dipersiapkan secara matang dengan tujuan: (1) Agar mampu mengkaitkan *“Ilmu Ekonomi Mikro (atau Ilmu Ekonomi Manajerial) murni”* dengan *Ilmu Ekonomi (Manajemen) Transportasi* yang selama ini masih terpisah secara sendiri-sendiri. (2) Agar mampu menjangkau sasaran pembaca yang membidangi Pratek Bisnis Transportasi dengan pemahaman konsep-konsep teori hasil keterkaitan dari kedua bidang Ilmu diatas secara lebih mudah.

Untuk mencapai kedua tujuan diatas secara bersamaan, khususnya tujuan pertama, dapat ditempuh dengan cara merenovasi *Ilmu Ekonomi Mikro (atau Ilmu Ekonomi Manajerial) murni* atau dengan cara mensusutuskan unsur-unsur baru mengenai Aspek-aspek Transportasi seperti *jarak tempuh* dan *kapasitas angkut* dari bebagai Moda Transportasi (Darat, Laut dan Udara) yang terdapat didalam *Ilmu Ekonomi (Manajemen) Transportasi* tersebut, sehingga konsekwensinya mampu menjadi sebuah buku teks *“Ilmu Ekonomi Manajerial Terapan (Dalam Bidang Transportasi)”* atau *“Ekonomi Manajerial Transportasi”* sebagaimana judul diatas. Sedangkan tujuan kedua, bahwa bentuk fungsional fungsi-fungsi yang digunakan adalah *Fungsi-fungsi Matematis Non-Estimasi* dengan hasil perhitungan berupa *“angka bilangan bulat”*, sehingga pengguna buku teks ini akan lebih mudah memahami bahkan mengikuti konsep-konsep teori maupun tahap-tahap perhitungan dengan tepat dalam waktu yang lebih singkat hingga pada pembuatan kurva-kurva tidak mengalami kesulitan yang bersifat permanen.

Sebagai sebuah buku teks *“Ekonomi Manajerial Transportasi”* memiliki ruang lingkup dengan *materi pembahasan* yang searah dengan bidang *Ilmu Ekonomi Mikro (atau Ilmu Ekonomi Manajerial) murni*, yaitu sama-sama membahas tentang: Perilaku Konsumen, Perilaku Produsen dan Perilaku Keseimbangan Pasar.

Ketiga unsur utama materi pembahasan mengenai aktivitas perilaku: Konsumen, Produsen dan Keseimbangan Pasar dikupas sangat menonjol: Pertama, *Tentang Teori Perilaku Konsumen Dua Barang hingga mampu membuktikan segitiga konsumsi pada kurva* yang dimaksudkan oleh Slutsky’s theorem berupa “Indifference Curve Approach” dengan persamaan: $TE = SE + IE$ (atau Hicks Decomposition) yang berhubungan dengan fungsi permintaan. Kedua, *Tentang Teori Perilaku Produsen “Penggunaan Dua Inputs Faktor” hingga mampu membuktikan segitiga produksi pada kurva* yang dimaksudkan pada Isoquant Production’s theorem berupa “Isoquant Production Curve Approach” dengan persamaan: $TO = SE + OE$ yang berhubungan dengan fungsi penawaran dan Ketiga, *Tentang kriteria khusus penyusunan bentuk Fungsi Keuntungan (Profit) Jangka Panjang untuk fungsi Biaya Produksi (Gabungan) hingga mampu membuktikan* aktivitas Perilaku Keseimbangan Pasar, yang didapatkan atau berasal dari

persiteruan kedua aktivitas *Perilaku Konsumen* dengan *Perilaku Produsen* pada struktur pasar (market structur) yang dikaji.

Pembuktian kedua *segitiga konsumsi dan segitiga produksi yang dilengkapi oleh bentuk khusus penyusunan Fungsi Keuntungan (Profit) Jangka Panjang untuk fungsi Biaya Produksi (Gabungan)* merupakan sebuah rekayasa baru kreasi penulis dalam pengembangan dan mempertajam teori-teori sebelumnya menjadi semacam penyempurnaan teori yang bersifat baru (atau merupakan solusi baru penulis) dalam bidang Ilmu Ekonomi Mikro (atau Ilmu Ekonomi Manajerial) murni yang juga diterapkan dalam bidang Ilmu Ekonomi Manajerial Terapan. Lebih jauh daripada itu, bahwa Ekonomi Manajerial Transportasi sebagai sebuah buku teks Ekonomi Manajerial Terapan, barangkali merupakan sebuah buku teks yang sangat langka dan sulit didapatkan atau mungkin merupakan sebuah buku teks perdana yang belum pernah beredar dipasaran selama ini.

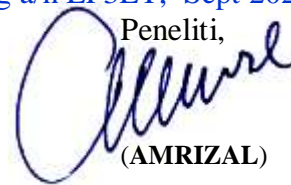
Buku teks ini disusun dan ditujukan secara umum untuk berbagai kalangan ilmiah, terutama sekali yang mempunyai disiplin Ilmu "*Ilmu Manajemen (Bisnis) Transportasi*". Namun tidak tertutup kemungkinan untuk dipergunakan diluar disiplin Ilmu tersebut sepanjang masih terkait dengan bidang "*Ilmu Ekonomi*" seperti Akademisi dan Mahasiswa untuk berbagai tingkatan pendidikan. Setidak-tidaknya diluar kedua bidang disiplin ilmu diatas, dapat pula digunakan oleh para pengambil keputusan dibidang transportasi atau para pelaku bisnis transportasi dan sebagainya.

Akhirnya penulis menyatakan "*Bahwa segenap kekeliruan, kesalahan dan ketidakwajaran dari segi materi yang disajikan didalam buku teks ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis sendiri*". Mudah-mudahan saja buku teks ini akan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan pendidikan dan pengetahuan pada umumnya, serta peningkatan kualitas Pratek Bisnis Transportasi pada bebagai Moda Transportasi (Darat, Laut dan Udara) khususnya. Penulis juga menyadari Isi dari buku teks ini mungkin masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu pula segala kritik dan saran yang sifatnya membangun diterima dengan senang hati demi penyempurnaan selanjutnya. Sebelum dan sesudahnya penulis ucapkan terima kasih.

Bekasi, November 2013

Direvisi/Dikaji Ulang a/n LP3ET, Sept 2021

Peneliti,



(AMRIZAL)

DAFTAR ISI

SAMBUTAN DIRJEN DIKTI	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1. Rung Lingkup Pembahasan	1
2. Roda Arus Perputaran Pendapatan	2
3. Metodologi Ilmu Ekonomi Mikro	5
4. Asumsi-Asumsi Yang Dipakai Teori Ekonomi Mikro	6
4.1. Asumsi Umum. Ekonomi Mikro	6
4.2. Asumsi Khusus Ekonomi Mikro	7
5. Materi Bahasan Ilmu Ekonomi Mikro	8
6. Pengenalan Ilmu Ekonomi Mikro (Manajerial) Transportasi.	10
6.1. Pengertian Transportasi	10
6.2. Pentingnya Transportasi	12
6.3. Kalsifikasi Transportasi	14
6.4. Beberapa Aspek Dalam Struktur Ongkos Industri Pengangkutan	17
6.5. Penetapan Tarif Angkut Industri Angkutan	21
6.6. Perbedaan Mengenai Efisiensi Secara Fisik dan Efisiensi Secara Ekonomi	23
BAB II. HARGA KESEIMBANGAN	26
1. Perilaku Konsumen: “Permintaan Satu Barang” (One Commodity)	26
1.1. Konsep Dasar Teori Permintaan	26
1.2. Hukum Permintaan (The Law Demand)	27
1.3. Faktor-faktor yang memungkinkan terjadinya perubahan Permintaan	28
2. Perilaku Produsen: “Penawaran Satu Barang” (One Commodity)	29
2.1. Konsep Dasar Teori Penawaran	29
2.2. Hukum Penawaran (The Law of Supply)	31
2.3. Faktor-faktor yang memungkinkan terjadinya perubahan Penawaran	31
2.4. Keseimbangan Pasar “Demand dan Supply”	32
2.5. Kemungkinan Berubahnya Harga Keseimbangan	33
2.6. Perubahan Faktor Penentu Bergesernya Kurva Permintaan	33
2.7. Perubahan Faktor Penentu Bergesernya Kurva Penawaran	34
3. Bentuk Matematis Fungsi Mikro: Disepakati Dan Diperbolehkan	35
4. Penetapan Harga Maksimum-Minimum Dan Pengaruh Pajak-Subsidi	36
4.1. Kebijakan Pajak	38
4.2. Kebijakan Subsidi	38
5. Elastisitas (Elasticity)	39
5.1. Elastisitas Jarak (Arc Elasticity)	40
5.2. Elastisitas Titik (Point Elasticity)	41

<u>Contoh Soal 1:</u> MTU, Pesawat Type CN-235 1083 mil to Kendari (KDI)	44
Jarak tempuh 1083 mil (Air miles from JKT to KDI)	
<u>Penyelesaian:</u>	46
Soal-Soal Latihan:	61
<u>Soal Latihan 1:</u> MTL, Kapal Kargo 2793 mil to Merauke (MKQ)	61
Jarak tempuh 2793 mil (Ocean miles from JKT to MKQ)	
<u>Soal Latihan 2:</u> MTU, Pesawat 877 mil to Medan (MES)	63
Jarak tempuh 877 mil (Air miles from JKT to MES)	
<u>Soal Latihan 3:</u> MTD, BUS AKAP PMTOH 1136 mil to Banda Aceh (BTJ)	66
Jarak tempuh 1136 mil (Road miles from JKT to BTJ)	
<u>Soal Latihan 4:</u> MTD, Truks Henkel 269 mil to Palembang (PLM)	69
Jarak tempuh 269 mil (Road miles from JKT to PLM)	
BAB III. UTILITAS DAN PERILAKU KONSUMEN	73
1. Hakikat Perilaku Konsumen (Consumer's Behavior)	73
2. Teori Konsumen "Teori Guna Kardinal" (The Cardinal Utility Theory)	79
2.1. Keseimbangan Konsumen (Equilibrium of the Consumer)	80
2.2. Derivation of Demand of the Consumer	81
2.3. Terjadinya Perubahan-perubahan	83
2.4. Kritik dari Pendekatan Kardinal (Critique of the Cardinal Approach)	84
<u>Contoh Soal 1:</u> MTD, PT EMKL "Truks Hengkel" Daya angkut 12.5 ton	85
Jarak tempuh 112 km (Road km from Tanjung Priok to Cibinong)	
<u>Penyelesaian:</u>	86
3. Teori Konsumen "Teori Guna Ordinal" (The Ordinal Utility Theory)	92
3.1. Keseimbangan Konsumen (Equilibrium of the Consumer)	93
3.2. Derivation of Demand Curve Using The Indifference Curve Approach	99
3.3. Garis Anggaran (Budget Line)	99
3.4. Pengaruh Pendapatan dan Harga Pada Konsumsi	101
4. Perilaku Konsumen: "Permintaan Dua Barang" (Two Commodity)	102
4.1. Landasan Teori Konsumen "Indifference Curve Approach"	103
4.1.1. Fungsi Permintaan	103
4.1.2. Fungsi Permintaan Menurut Marshall	104
4.1.3. Fungsi Permintaan Yang Dikompensir	107
4.1.4. Kurva Permintaan	109
4.2. Perluasan Teori Perilaku Konsumen Dua Barang	112
4.2.1. Menemukan Kombinasi Output Yang Optimum	112
4.3. Hubungan Perilaku Konsumen Dua Barang Dengan Kurva Permintaan	114

<u>Contoh Soal 2:</u> MTD, Kereta Api dan Truk 320 km to Destination	122
Jarak tempuh 320 km (Road km from ORI to DEST)	
<u>Penyelesaian:</u>	124
Soal-Soal Latihan:	167
<u>Soal Latihan 1:</u> MTL, KAPAL dan PESAWAT 877 mil to Ujung Pandang (UPG)	167
Jarak tempuh 877 mil (Ocean miles from JKT to UPG)	
<u>Soal Latihan 2:</u> MTD, KA BISNIS dan PESAWAT 415 mil to Surabaya (SUB)	170
Jarak tempuh 415 mil (Railways miles from JKT to SUB)	
<u>Soal Latihan 3:</u> MTU, PESAWAT dan BUS BISNIS 578 mil to Padang (PDG)	176
Jarak tempuh 578 mil (Air miles from JKT to PDG)	
BAB IV. PRODUKSI DAN PERILAKU PRODUSEN	184
1. Hakikat Perilaku Produsen (Producer's Behaviour)	184
2. Teori Produsen "The Law of Diminishing Return"	191
2.1. Fungsi Produksi Jangka Pendek (Short-Run Production Function)	197
2.2. Fungsi Produksi Jangka Panjang (Long-Run Production Function)	198
<u>Contoh Soal 1:</u> MTD, Truks jenis TRAILER 26 Roda Daya Angkut 9 ton	199
Jarak tempuh 1000 km (Road km from Origin to Destination)	
<u>Penyelesaian:</u>	200
<u>Contoh Soal 2:</u> MTU, Pesawat type CN-250 all economy $Y = 40$ penumpang	209
Jarak tempuh 1000 mil (Air miles from Origin to Destination)	
<u>Penyelesaian:</u>	210
3. Teori Produksi Isokuan (Isoquant Production Theory)	220
3.1. Keseimbangan Produsen (Equilibrium of The Producer)	222
3.2. Derivation of Supply Curve Using The Isoquant	
Production Curve Approach	229
3.2.1. Garis Biaya Sama (Isocost's Line)	229
3.2.2. Pengaruh Anggaran Biaya Produksi Dan Harga Inputs	231
4. Perilaku Produsen: "Penggunaan Dua Inputs Faktor" (Two Inputs)	232
4.1. Perluasan Teori Perilaku Produsen Dua Inputs Faktor	234
4.1.1. Menemukan Kombinasi Faktor Yang Optimum	234
4.2. Hubungan Perilaku Produsen Dua Inputs Faktor	
Dengan Kurva Penawaran	238
<u>Contoh Soal 3:</u> MTL, Kapal Penumpang 3573 mil to Jayapura (DJJ)	245
Jarak tempuh 3573 mil (Ocean's miles from JKT to DJJ)	
<u>Penyelesaian:</u>	249

Soal-Soal Latihan:	346
<u>Soal Latihan 1:</u> MTU, PESAWAT: JKT- 33 bandara Domestic (rata-rata 896 mil)	346
GARUDA INDONESIA dengan jarak tempuh rata-rata 896 mil (Air miles from JKT to several Cities).	
<u>Soal Latihan 2:</u> MTL, Kapal Kargo 2123 mil to Galle-SRILANGKA	353
Jarak tempuh 2123 mil (Ocean's miles from JKT to Galle)	
<u>Soal Latihan 3:</u> MTD, KA Argo Lawu: 271 mil to Yokyakarta (JOG)	361
Jarak tempuh 271 mil (Railway's miles From JKT to JOG)	
BAB V. KEUNTUNGAN DAN KESEIMBANGAN PASAR	367
1. Perilaku Harga Pasar: Pengendalian Harga Inputs Dan Output Produksi	367
1.1. Market Structur:	367
2. Teori Pembiayaan Produksi (Cost Theory) Dan Pengendalian Harga Inputs	373
2.1. Beberapa hubungan Biaya Jangka Pendek:	373
2.2. Bentuk Dasar Biaya Produksi Jangka Pendek (Short-Run Production Cost)	375
2.3. Pendugaan Persamaan Empiris Biaya Produksi berdasarkan Model Fungsi Kubik	376
2.4. Bentuk Dasar Biaya Produksi Jangka Panjang (Long-Run Production Cost)	376
2.5. Pendugaan Persamaan Empiris Biaya Produksi berdasarkan model Cobb-Douglas	376
2.6. Pendugaan Persamaan Empiris Biaya Produksi berdasarkan model Fungsi Kubik	377
<u>Contoh Soal 1:</u> MTU, Pesawat Penumpang Jenis F-28/MK 4000 adalah Y 85	379
Jarak tempuh 1200 km (Air km from Origin to Destination)	
<u>Penyelesaian:</u>	381
3. Teori Penerimaan Penjualan (Revenue Theory) Dan Pengendalian Output Produksi	389
3.1. Beberapa Hubungan Penerimaan Penjualan, Kasus Kurva Permintaan: Menurun dan Horizontal	391
3.2. Bentuk Model Fungsi (Spesifikasi Model Regresi) Penerimaan Penjualan Jangka Panjang	393
<u>Contoh Soal 2:</u> Total Revenue (... 4 buah fungsi Total Revenue)	396
<u>Penyelesaian:</u>	396
<u>Contoh Soal 3:</u> MTD, Kereta Api Penumpang 870 km to Surabaya (SUB)	402
Jarak tempuh 870 Km (Railway's km From Jakarta to Surabaya)	
<u>Penyelesaian:</u>	404
4. Profit Theory	413
4.1. Hubungan Variabel-variabel Keuntungan Secara Umum	413
4.2. Hubungan Variabel-variabel Keuntungan berdasarkan Model Fungsi Kubik	413
4.2.1. Kasus Kurva Permintaan Horizontal	414
Profit Analysis at Market structur in "One Commodity"	
4.2.2. Kasus Kurva Permintaan Menurun	416
Profit Analysis at Market structur in "One Commodity"	
<u>Contoh Soal 4:</u> MTD, TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120, Daya Angkut 9 ton	418
Jarak tempuh 271 mil (Road's miles from JKT to JOG)	
<u>Penyelesaian:</u>	419

<u>Contoh Soal 5:</u> MTU, Pesawat type CN-235/Y35 penumpang	427
Jarak tempuh 500 miles (Air miles from JKT to Dumai)	
<u>Penyelesaian:</u>	428
4.2.3. Analisa Break Even Point (BEP)	436
Profit Analysis at Market Structur in “One Commodity”	
<u>Contoh Soal 6:</u> MTD, JATAK (Jakarta Taxi)	437
<u>Penyelesaian:</u>	438
4.3. Hubungan Variabel-variabel Keuntungan Model Fungsi Cost Jangka Panjang	440
4.3.1. Analisa Penggabungan Fungsi Keuntungan	442
Profit Analysis at Market Structur in “Two s/d n Commodity”	
<u>Contoh Soal 7:</u> MTL, Cargo: Kapal Barang dan Kapal Penumpang	443
Jarak tempuh 1368 mil (Air miles from JKT to MDC)	
<u>Penyelesaian:</u>	445
<u>Contoh Soal 8:</u> MTU, Garuda Indonesia DC-10, B747 & A300	453
“Untuk jarak tempuh yang sama” katakanlah sejauh 500 mil”	
<u>Penyelesaian:</u>	456
4.3.1.1. Analisa Penaksiran Bentuk Fungsi Revenue Model Cobb-Douglas	467
4.3.1.2. Analisa Penaksiran Bentuk Fungsi Cost Model Cobb-Douglas	469
Soal-Soal Latihan:	472
<u>Soal Latihan 1:</u> MTL, KM Rinjani 3573 mil to Jayapura (DJJ)	472
Jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles From JKT to DJJ)	
<u>Soal Latihan 2:</u> MTU, Pesawat Cargo dan Pesawat Penumpang	473
Jarak tempuh 2232 mil (air miles from JKT to Bokondini-Papua)	
<u>Soal Latihan 3:</u> MTD Bus AKAP “Jawa Indah” 625 mil to Mataram (AMI)	475
Jarak tempuh 625 mil (Road miles from JKT to AMI)	
(Menyeberang dengan feri 2 kali: di selat Bali dan Selat Lombok)	
<u>Soal Latihan 4:</u> MTD KA “Millenium Ekspres” 415 mil to Surabaya (SUB)	477
Jarak tempuh 415 mil (Railways miles from JKT to SUB)	
<u>Soal Latihan 5:</u> MTL, KM Kelut 877 mil to Ujung Pandang (UPG)	480
Jarak tempuh 877 mil (Ocean miles from JKT to UPG)	
DAFTAR PUSTAKA	483
PENGALAMAN DIBIDANG RISET/PENELITIAN	485
BIODATA	498

BAB I

PENDAHULUAN

1. Rung Lingkup Pembahasan

Kalau saja ruang lingkup ekonomi mikro itu disederhanakan sedemikian rupa, maka sesuai dengan pengertiannya adalah “simple”, maka tidaklah mustahil ia hanya membahas tiga teori utama saja, yaitu terdiri dari: **Perilaku Konsumen**, **Perilaku Produsen** dan **Pertukaran**. Alasan bagian ketiga dinamakan sebagai teori pertukaran oleh karena proses kerjanya membicarakan tentang “*memperjualbelikan produk dipasar*”. Sesuai dengan definisi, “pasar adalah tempat dimana bertemunya pembeli (demander) dengan penjual (supplier) guna melakukan transaksi”. Mengenai demander akan dibahas pada teori perilaku konsumen dan mengenai supplier akan dibahas pada teori perilaku produsen. Teori yang membahas antara kekuatan demander dengan kekuatan supplier disebut sebagai teori pertukaran dan harga ditentukan oleh kekuatan tersebut. Proses penentuan harga itu lebih lazim disebut dengan **mekanisme harga** (price mechanism), dan penerapan teori pertukaran ini baru dalam pengertian yang bersifat umum.

Dalam pengertian yang bersifat khusus, teori pertukaran dialokasikan menjadi **teori keuntungan** (profit theory), oleh karena proses kerjanya yang membicarakan tentang “*memperjual-belikan produk dipasar*” sebagaimana yang telah disebutkan diatas. Proses kerja yang paling dominan dalam hal ini bertumpu kepada kemampuan seorang produsen: Melakukan efisiensi penggunaan input-input dalam proses produksi yang digunakan untuk menghasilkan output dan menjualnya output tersebut yang mampu bersaing dipasar. Lalu bagaimana dengan penentuan harga ?. Teori keuntungan setingkat lebih maju dari teori pertukaran, disini harga tergantung pada struktur pasar (market structur) yang dimasuki oleh produsen tersebut. Pada dasarnya hanya dikenal empat struktur pasar yang dipandang dari sudut banyaknya penjual (produsen) di pasar tersebut, yaitu: Persaingan sempurna (Pure or Perfect Competition), Monopoli (Monopoly), Persaingan Monopolistik (Monopistic Competition) dan Oligopoli (Oligopoly).

Kesamaan dan perbedaan antara teori pertukaran dengan teori keuntungan, kalau penjualan produk tersebut berada pada pasar persaingan sempurna harga ditentukan oleh “**mekanisme harga**” yang persis sama dengan teori pertukaran, tetapi kalau penjualan produk tersebut berada pada tiga struktur pasar lainnya itu, produsen hanya mampu memaksimalkan keuntungannya melalui “**strategi penetapan harga**”, jelas ini merupakan perbedaan dengan teori pertukaran.

Penjualan produk yang berada pada pasar persaingan sempurna sering disebut sebagai **Penerima Harga** (price takers), karena harga produk ditetapkan oleh kekuatan pasar berdasarkan konsep keseimbangan pasar (market equilibrium). Dalam pasar persaingan sempurna, produsen tidak dapat menentukan harga, artinya harga yang berlaku dipasar harus diterima. Sebaliknya, produk yang berada atau yang dijual pada struktur pasar: Monopoli, Monoplistic Copmpetition dan Oligopoly disebut sebagai **Penentu Harga** (price makers), karena harga produk ditetapkan melalui strategi

penetapan harga, maksudnya produsen atau penjual dapat menentukan harga, menaikkan atau menurunkan harga jual produknya sesuai tujuan yang ingin dicapainya.

Sesuai dengan judul penulisan ini, maka bagian ketiga dari ruang lingkup secara umum ekonomi mikro dengan apa yang disebut **pertukaran** ataupun dalam pengertian yang bersifat khusus dari teori pertukaran yang disebut sebagai **teori keuntungan** (profit theory) beserta ke empat struktur pasar yang ada tidak dibahas. Pembahasan yang akan difokuskan adalah terhadap dua bagian pertama dari ruang lingkup secara umum ekonomi mikro, yaitu tentang “perilaku konsumen (consumer’s behaviour) dan perilaku produsen (producer’s behaviour)”. Meskipun pembahasan akan terfokus terhadap seputar kedua perilaku konsumen dan perilaku produsen, namun akhir kesimpulannya juga akan bermuara kepada terbentuknya harga keseimbangan (equilibrium price) antara kekuatan demander dengan supplier.

2. Roda Arus Perputaran Pendapatan

Untuk mendapatkan pengertian yang lebih jelas tentang konsep mikro dan makro ini, adalah lebih tepat kalau dalam pembahasan dimasukkan unsur faktor-faktor produksi/sumber-sumber produksi/sumber-sumber ekonomi (seperti: Land, Capital, Labour dan Entrepreneur) beserta balas-balas jasa (seperti: Rent, interest, Wage dan Profit) yang dihasilkannya kedalam konteks model ekonomi mikro dan model ekonomi makro berupa “Roda arus perputaran pendapatan” (circular flow of income).

Sedikit kembali kepada konsep dasar mengenai masalah ekonomi, bahwa ilmu ekonomi itu timbul adalah karena adanya kebutuhan manusia dan pemuas kebutuhan. Kerena kompetisi kedua hal tersebut tidak henti-hentinya, sehingga dari sifat hidup manusia yang selalu mempunyai keinginan atau cenderung kearah untuk mencapai kesejahteraan yang lebih tinggi daripada yang telah dicapai sekarang. Secara bersamaan telah membawa manusia itu kearah pada upaya mengelola faktor-faktor produksi yang ada (Land, Capital, Labour dan Entrepreneur) untuk mendapatkan berbagai alat Pemuas yang menjadi kebutuhan manusia tersebut. Sirkulasi demikian itu secara bersama-sama telah pula membuahakan aktivitas ekonomi dari manusia itu sendiri yang bermuara kepada pendapatan dan lain sebagainya. Faktor-faktor produksi dan balas jasa tersebut adalah:

Faktor-Faktor Produksi

Balas-balas Jasa

1. Tanah/Sumber alam (Land)	—————>	Sewa (Rent)
2. Modal (Capital)	—————>	Bunga (Interest)
3. Tenaga Kerja (Labour)	—————>	Upah (Wage)
4. Kewirausahaan (Entrepreneur)	—————>	Laba (Profit)

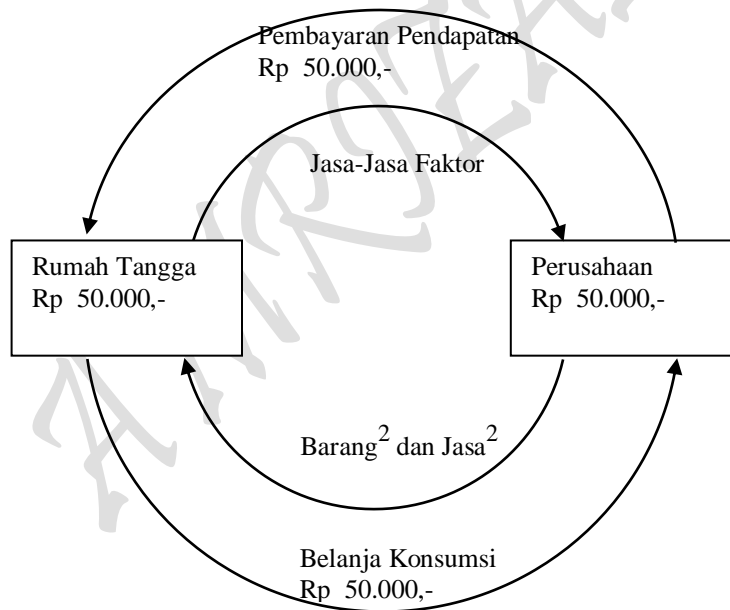
Sebagaimana yang diketahui secara umum hanya terdapat dua unit ekonomi, yaitu konsumen dan produsen. Khususnya produsen adalah unit ekonomi yang bertujuan untuk menghasilkan barang-barang dan jasa-jasa, yang dalam istilah ekonomi disebut juga sebagai unit yang “menciptakan” atau menambah nilai guna (utility). Sedangkan konsumen adalah ekonomi yang menghabiskannya. Titik keseimbangan ini akan tercapai

bilamana yang dihasilkan sama dengan jumlah yang dikonsumsi. Gangguan akan terjadi bila keduanya berada pada titik tidak seimbang.

Pada zaman dahulu kala, atau pada masyarakat terbelakang, kegiatan kedua unit ekonomi tersebut dilaksanakan oleh orang yang sama. Misalnya petani menanam padi untuk kebutuhannya sendiri. Kemajuan zaman membuat kebutuhan tiap orang menjadi lebih banyak macamnya. Akibatnya terjadilah pemisahan antara kedua unit ekonomi yang ada. Unit ekonomi produsen memisahkan diri dengan unit ekonomi konsumen, sehingga dengan demikian diperlukan pertukaran diantara kedua unit ekonomi tersebut.

Unit ekonomi dalam hal ini adalah pelaku-pelaku ekonomi (seperti: Rumah tangga, perusahaan, pemerintah, lembaga-lembaga keuangan dan Negara-negara lain). Aktivitas ekonomi yang terjadi, kalau antar pelaku secara sendiri-sendiri atau bersifat individu maka berarti aktivitas yang dilakukan adalah sebagaimana halnya yang terjadi dalam *proses ekonomi mikro*. Tetapi kalau aktivitas yang terjadi antar pelaku ekonomi secara keseluruhan atau bersifat aggregate, maka proses ekonomi yang terjadi adalah *proses ekonomi makro*.

Economic Model: “Roda Arus Perputaran Pendapatan” (Circular Flow of Income)



Roda Arus Perputaran Pendapatan (circular flow of Income) masih belum berbeda sebagai suatu model ekonomi (economic Model) pada “Ekonomi Mikro dan Ekonomi Makro”. Hal ini disebabkan karena *belum terdapatnya semacam gangguan oleh perilaku unit-unit ekonomi*, dengan kata lain ekonomi berada pada posisi “subsistence level” (besarnya pendapatan sama dengan konsumsi). Bilamana terjadi semacam gangguan atau berupa kebocoran, dimana Pendapatan tidak lagi sama besarnya dengan konsumsi atau ada semacam bahagian dari pendapatan tersebut yang tersisa setelah konsumsi, maka baru dimulai adanya proses makro yaitu berupa “*Ekonomi Sektoral: ekonomi dua sektor*”. Kelanjutan dari ekonomi sektoral tersebut akan terdapat pula ekonomi tiga dan

empat sektor. Khususnya mengenai Ekonomi Sektor: seperti ekonomi 2, 3 dan 4 sektor karena proses ekonominya yang terjadi adalah *proses ekonomi makro* maka tidak dibahas. Pembahasan yang akan dituju adalah pada *proses ekonomi mikro* yang difokuskan terhadap dua bagian pertama dari ruang lingkup secara umum ekonomi mikro, yaitu tentang “perilaku konsumen (consumer’s behaviour) dan perilaku produsen (producer’s behaviour)” dengan segala bentuk keterkaitannya secara teori untuk dipraktekkan sebagai analisa Ilmu Ekonomi Manajerial.

Kembali kita keposisi “Roda Arus Perputaran Pendapatan”. Pada posisi atas, terlihat bahwa sektor rumah tangga menjual/menyewakan faktor-faktor produksi (seperti: Land, Capital, Labour dan Entrepreneur) kepada sektor perusahaan dan sektor perusahaan membeli/menggunakannya dalam proses produksi, maka sebagai balas jasa dari faktor-faktor produksi yang dijual/disewakan tersebut mengalir berupa pendapatan sektor rumah tangga tersebut sebesar Rp 50.000,-. Karena sektor rumah tangga juga mempunyai macam kebutuhan konsumsi, maka sebesar pendapatan tersebut dibelanjakan kepada sektor perusahaan seluruhnya dan sebagai arus baliknya dari sektor perusahaan mengalir semacam barang-barang dan jasa-jasa kepada sektor rumah tangga senilai yang persis sama sebesar Rp 50.000,-. Demikianlah proses ini berjalan terus semacam arus melingkar yang tidak putus-putusnya sesuai aktivitas masyarakat atau perilaku unit ekonomi (pelaku-pelaku ekonomi). Hanya bilamana pelaku-pelaku ekonomi bekerja secara bersamaan (aggregate) maka terjadilah proses makro dalam aktivitas ekonomi.

Dari segenap pengertian dasar dan uraian-uraian diatas dapat disimpulkan bahwa ilmu ekonomi adalah ilmu yang mempelajari kegiatan-kegiatan manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Disadari atau tidak, kalau mau disederhanakan lagi sedemikian rupa, ternyata dapat dikatakan bahwa Ilmu ekonomi itu umumnya mempelajari tentang “*permintaan dan penawaran*”. Dalam permintaan-penawaran tersebut, yang dipelajari sangat khusus adalah tentang “*harga dan kuantitas*”. Selanjutnya, apabila kita tinjau tentang masalah ekonomi kenapa timbul, jawabannya adalah “karena adanya *kebutuhan dan pemuas kebutuhan* dan atas dasar karena adanya kebutuhan itulah timbulnya permintaan (*demand*) terhadap barang-barang dan jasa-jasa yang diperlukan seseorang atau masyarakat dalam perekonomian. Karena adanya permintaan seseorang atau masyarakat yang konon jumlahnya semakin tidak terbatas, maka dipihak lain menimbulkan reaksi terhadap adanya pihak yang melakukan penawaran (*supply*) barang-barang dan jasa-jasa yang diperlukan seseorang atau masyarakat dalam perekonomian. Reaksi penyediaan barang-barang dan jasa-jasa seperti inilah yang dikatakan “mengadakan produksi”. Tentunya makna daripada produksi bukan hanya sekedar nama belaka saja, ia memerlukan proses dan menggunakan sumber-sumber daya ekonomi yang ada yang dinamakan *inputs*, sedangkan hasil dari produksi tersebut dinamakan produk (barang-barang dan jasa-jasa) atau *output*. Keadaan ini berlaku pada skala yang bersifat kecil (small) atau mikro dan skala yang bersifat besar (large) atau makro.

Untuk keduanya aktivitas ekonomi, baik yang bersifat mikro atau yang bersifat makro tidak akan terlepas dari *demand-supply*, masing-masing untuk ekonomi mikro kita mengenal permintaan-penawaran perseorangan “*individual demand-supply*”, sedangkan untuk ekonomi makro dikenal adanya permintaan-penawaran menyeluruh “*aggregate demand-supply*”. Selanjutnya, karena adanya kekuatan-kekuatan dalam ekonomi mikro maupun ekonomi makro berupa demand-supply, maka kita mengenal pula “*harga keseimbangan*” (price equilibrium) melalui “*mekanisme harga*” (price mechanism)

3. Metodologi Ilmu Ekonomi Mikro

Dalam konstek yang masih bersifat umum, bahwa Ilmu ekonomi mencoba menerangkan perilaku umat manusia dalam menggunakan alat-alat pemuas kebutuhan yang adanya terbatas untuk memenuhi kebutuhan mereka yang biasa dikatakan jumlahnya tidak terbatas. Pada hakekatnya dunia yang nyata ini sangatlah kompleks. Perbuatan seseorang atau perilaku seseorang di dalam masyarakat merupakan bagian dari sejumlah masalah kompleks tersebut yang dipengaruhi oleh bermacam-macam faktor seperti: politik, sosial, psikologi dan sebagainya. Teori ekonomi pada azasnya hanya menelaah salah satu dari sekian banyak aspek kehidupan seseorang dalam masyarakat, yaitu *aspek ekonominya*. Ini berarti bahwa kita harus dapat membedakan aspek ekonomi dengan aspek-aspek lainnya, sekalipun kita tidak dapat memisahkannya.

Oleh karena yang menarik perhatian kita hanyalah aspek ekonomi, maka aspek-aspek lainnya kita abaikan dan inilah yang disebut sebagai *tindakan abstaksi*. Meskipun kita melupakan semua aspek yang bukan ekonomi, namun permasalahan juga masih sering terlalu kompleks untuk menuju kearah gambaran yang lebih jelas hingga kita menemukan semacam gambaran yang lebih berarti, oleh karena pada umumnya tidak sedikit jumlah macam variabel-variabel ekonomi yang secara langsung atau tidak langsung mempunyai hubungan dengan masalah-masalah yang kita persoalkan. Untuk hal yang demikian itu, kita terpaksa memilih diantara variabel-variabel tersebut yang dalam perkiraan kita bahwa variabel-variabel tersebut mempunyai peranan besar, dan bisa dipakai dalam *model analisa ekonomi* yang dipergunakan. Model analisa ekonomi atau economic model didefinisikan sebagai konstruksi teoritis atau kerangka analitis yang terdiri dari satu rangkaian asumsi-asumsi dari mana kesimpulan-kesimpulan kita turunkan. Dalam menyusun model analisa ekonomi tersebut kita menentukan asumsi-asumsi mengenai hubungan-hubungan diantara variabel-variabel yang kita pilih tersebut.

Langkah selanjutnya ialah, dari asumsi yang kita pilih tersebut disusun menjadi sebagai *model ekonomi* yang merupakan turunan dari kesimpulan-kesimpulan *teoritis*. Menurunkan kesimpulan-kesimpulan dari hal yang umum ke hal yang khusus, biasanya disebut dengan melakukan *analisa deduksi*. Yang dilakukan di dalam *teori ekonomi mikro* pada umumnya hanya sampai pada langkah seperti ini. Kesimpulan-kesimpulan teoritis ini pada akhirnya akan dapat pula dipergunakan untuk menyusun model-model analisa ekonomi lainnya.

Kesimpulan-kesimpulan teoritis yang dihasilkan tersebut apabila diturunkan secara betul dikatakan *berlaku secara abstrak universal*, yaitu berlaku dimanapun juga dan bilamanapun juga, asalkan dipenuhi syarat bahwa kenyataan dalam dunia yang lahir sejalan dengan asumsi-asumsi yang terbentuk dalam *model analisa ekonomi* yang kita pakai. Apabila ternyata asumsi yang kita pakai tidak sesuai dengan dunia nyata, maka hasil kesimpulan yang kita turunkan tendensinya juga akan menyimpang dari kenyataan, sebagai contoh:

Dengan menggunakan asumsi bahwa karena sesuatu hal sebuah rumah tangga perusahaan selalu berusaha memaksimumkan keuntungan, kita sampai kepada kesimpulan bahwa meningkatnya permintaan akan produk yang dihasilkan oleh sebuah perusahaan akan mengakibatkan bertambah besarnya keuntungan yang diperoleh atau bertambah kecilnya kerugian yang diderita oleh perusahaan yang bersangkutan.

Bisa saja terjadi bahwa karena sesuatu hal sebuah rumah tangga perusahaan tidak rasional; hingga meningkatnya permintaan akan produk yang dihasilkan tidak mengakibatkan meningkatnya keuntungan, hal mana misalnya disebabkan tambahan hasil penjualan dipergunakan untuk membiayai bertambahnya jumlah karyawan perusahaan.

Apabila banyak kesimpulan-kesimpulan teoritis yang menyimpang dari kenyataan, maka kalau kita tidak hati-hati, kita kan terperosot kearah kebijaksanaan-kebijaksanaan yang hasilnya justru berlawanan daripada apa yang kita harapkan. Oleh karena itu pula kita perlu menguji *validitas* daripada teori dengan cara membandingkan kesimpulan-kesimpulan teoritis dengan *dunia empiris*. Pengujian teori tidaklah semudah yang kita ungkapkan, karena sekali lagi dunia yang nyata sangatlah kompleks. Pada umumnya buku teks ekonomi mikro tidak mempersoalkan hal semacam ini. Mengenai dunia empiris tersebut terdapat bermacam-macam metode-metode yang bisa dipakai dalam melaksanakan *pengujian bahkan pengkajian* teori ekonomi, dan literatur yang mendukung untuk kesemuanya terdapat dalam statistik dan ekonometrik.

4. Asumsi-Asumsi Yang Dipakai Teori Ekonomi Mikro

Diatas telah disebutkan bahwa teori ekonomi, khususnya teori ekonomi mikro bekerja dengan menggunakan asumsi-asumsi. Dari asumsi-asumsi tersebut ada yang berlaku sangat umum dalam artian yang dipakai dalam teori ekonomi, baik *teori ekonomi mikro* maupun *ekonomi makro*: ada yang hanya dipakai dalam teori ekonomi mikro saja dan ada pula yang dipakai dalam teori ekonomi makro saja, akhirnya ada pula yang hanya dipakai untuk bagian tertentu ekonomi mikro maupun bagian-bagian tertentu ekonomi makro. Berikut ini disajikan sedikit uraian mengenai beberapa asumsi yang mendasari teori-teori ekonomi mikro sebagai berikut:

4.1. ***Asumsi Umum***. Asumsi-asumsi dibawah ini dipakai baik oleh teori ekonomi mikro maupun teori ekonomi lainnya:

1. ***Asumsi Rasionalitas***. Asumsi ini berlaku untuk semua teori ekonomi. Pelaku-pelaku ekonomi diasumsikan bersikap *rasional*, biasa disebut juga *homo ekonomikus* atau *economic man*. Penggunaan asumsi ini pada teori konsumen terwujud dalam bentuk asumsi bahwa rumah tangga keluarga senantiasa berusaha memaksimalkan kepuasan; yaitu dalam literatur terbiasa dengan sebutan ***utility maximization assumption***. Sebaliknya dalam rumah tangga perusahaan, asumsi yang sama terjelma dalam bentuk asumsi bahwa rumah tangga perusahaan senantiasa berusaha memperoleh keuntungan yang sebesar-besarnya, dan asumsi ini dalam literatur dikenal sebagai ***profit maximization assumption***.
2. ***Asumsi Ceteris Paribus***. Sebutan lain dari asumsi ini ialah asumsi *other things being equal* atau *lain-lain hal tetap sama* atau *lain-lain hal tidak berubah*. Yang dikehendaki oleh asumsi ini ialah “bahwa yang mengalami perubahan hanyalah variabel yang secara implisit dinyatakan berubah, sedangkan variabel-variabel lain yang tidak disebutkan berubah, sepanjang dalam model analisa tidak diasumsikan sebagai variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain dianggap tidak berubah.

3. *Asumsi Penyederhanaan*. Meskipun abstraksi sudah banyak sekali mengurangi kompleksnya permasalahan, dan agar supaya permasalahannya lebih mudah dianalisa dan difahami, sering-sering kita perlu menyederhanakan persoalan lebih lanjut. Misalnya saja menurut kenyataan jumlah macam barang-barang dan jasa-jasa yang dihadapi rumah tangga keluarga tidak terhitung banyaknya. Penggunaan dari asumsi ini terdapat pada *indifference analisis* dan *Isoquant analisis* masing untuk menerangkan teori permintaan (*konsumsi*) dan teori penawaran (*produksi*), masing-masing jumlah barang yang dikonsumsi oleh demander dan jumlah input yang digunakan oleh producer yang termuat dalam kurva paling banyak hanya dua. Inilah yang memaksa kita menggunakan asumsi bahwa konsumen hanya menghadapi dua macam barang-barang dan jasa-jasa, dan produsen hanya menggunakan dua input variabel dalam proses produksi.

4.2. *Asumsi Khusus Ekonomi Mikro*

Sebetulnya tidak banyak asumsi yang hanya dipergunakan oleh teori ekonomi mikro, dalam arti tidak dipergunakan sama sekali oleh teori ekonomi makro. Hal ini kiranya mudah difahami kalau kita ingat bahwa yang membentuk perilaku perekonomian sebagai suatu keseluruhan tidak lain adalah perilaku para pelaku ekonomi itu sendiri. Dengan demikian tidaklah mengherankan kalau kita jumpai bahwa teori ekonomi makro banyak menggunakan teori-teori atau kesimpulan-kesimpulan teoritis ekonomi mikro sebagai dasar analisisnya.

Oleh karena itulah maka yang dimaksud dengan *asumsi khusus teori ekonomi mikro*, hanyalah terbatas pada asumsi-asumsi yang banyak dipakai oleh ekonomi mikro akan tetapi *tidak selalu* dipakai oleh teori-teori ekonomi yang lain. Dengan menggunakan batasan ini kita dapat menyebut beberapa contoh asumsi khusus teori ekonomi mikro, antara lain yang penting ialah asumsi *equilibrium parsial* dan asumsi tidak adanya hambatan atas proses penyesuaian:

1. *Asumsi Equilibrium Parsial*. Untuk sebahagian besar model-model analisa ekonomi mikro akan menggunakan asumsi ini, yang mengasumsikan ***tidak adanya hubungan timbal balik*** antara perbuatan-perbuatan ekonomi yang dilakukan oleh subyek-subyek ekonomi dengan perekonomian dimana subyek-subyek ekonomi tersebut berada. Misalnya saja, sebagai akibat berubahnya *cita rasa*, maka para konsumen tiba-tiba mengurangi pengeluaran konsumsinya. Kalau tidak dipergunakan asumsi *equilibrium parsial*, maka dalam hal kita membuat analisa kita harus memperhitungkan pengaruh penurunan pengeluaran konsumsi tersebut terhadap pendapatan nasional, yang seterusnya juga terhadap pendapatan mereka, dan yang selanjutnya akan berpengaruh juga terhadap pola pengeluaran para konsumen tersebut. Dengan menggunakan asumsi *equilibrium parsial*, maka unsur pemantulan semacam itu tidak kita perhatikan.
2. *Asumsi tidak adanya hambatan atas proses penyesuaian*. Kelak kita akan menyaksikan misalnya, apabila harga suatu barang mengalami perubahan, maka berapapun kecilnya perubahan tersebut, selalu diasumsikan bahwa konsumen

melaksanakan *penyesuaian* atau *adjustment*. Menurut kenyataan banyak hambatan-hambatan yang menyulitkan pelaksanaan penyesuaian tersebut. Faktor-faktor, seperti misalnya faktor psikologi, sosialogi, politik dan sebagainya, dapat merupakan penghambat terhadap penyesuaian tersebut. Misalnya, meskipun kita tahu bahwa dengan menurunnya harga barang X, maka tingkat kepuasan meningkat dengan cara mengurangi konsumsi barang Y dan meningkatnya konsumsi barang X, namun tidak dapat dijamin bahwa kita akan melaksanakan penyesuaian tersebut. Misalnya saja dikarenakan toko langganan kita tidak menjual barang X, mungkin kita enggan untuk mengadakan penyesuaian tersebut. Dalam teori ekonomi mikro kita mengasumsikan bahwa hambatan-hambatan terhadap penyesuaian tersebut tidak ada.

3. *Asumsi khusus model analisa ekonomi mikro*. Disamping menggunakan asumsi umum teori ekonomi dan asumsi-asumsi khusus teori ekonomi mikro, seperti yang telah diuraikan diatas kita juga menggunakan asumsi-asumsi yang lebih khusus lagi yaitu asumsi-asumsi yang hanya dipergunakan dalam model-model analisa tertentu. Asumsi-asumsi ini akan diuraikan pada waktu teori-teori atau model-model analisa bersangkutan dibahas.

5. Materi Bahasan Ilmu Ekonomi Mikro

Diatas telah diungkapkan bahwa cabang ilmu ekonomi yang dapat disebut sebagai *ilmu ekonomi mikro*, *teori ekonomi mikro*, *Microeconomics* atau disingkat dengan *ekonomi mikro*, biasanya didefinisikan sebagai cabang ilmu ekonomi yang khusus mempelajari tentang pelaku-pelaku ekonomi atau antar pelaku-pelaku ekonomi secara individu. Apabila kita berpegang teguh pada definisi ini kita harus berkesimpulan bahwa materi bahas ilmu ekonomi mikro berupa perilaku ekonomi rumah tangga keluarga, perilaku ekonomi rumah tangga perusahaan dan perilaku ekonomi rumah tangga pemerintah.

Akan tetapi rupa-rupanya para pemikir ekonomi berfikir fragmatis. Dalam definisi ilmu ekonomi mikro seperti yang mereka lafalkan. Pertama-tama dapat diketengahkan bahwa dengan mendasarkan kepada pertimbangan bahwa transaksi yang dilakukan oleh pemerintah disamping nilainya secara keseluruhan sangat besar juga tujuan utamanya sering-sering adalah untuk mempengaruhi jalannya perekonomian, maka kebanyakan pemikir ekonomi tidak memasukan teori pelaku ekonomi rumah tangga pemerintah kedalam disiplin ilmu ekonomi mikro.

Bahkan kalau boleh, tidak ada salahnya memasukan dua pelaku-pelaku ekonomi lainnya seperti: Lembaga keuangan dan Negara-negara lain kedalam disiplin ilmu ekonomi mikro tersebut. Alasannya pertama disesuaikan dengan definisi yang ada, dan yang kedua dilandasi dengan syarat tertentu. bahwa Ilmu ekonomi mikro didefinisikan sebagai "*bagian dari ilmu ekonomi yang mempelajari tentang pelaku-pelaku ekonomi atau antar pelaku-pelaku ekonomi secara individu*". Sedangkan Ilmu ekonomi makro didefinisikan sebagai "*bagian dari ilmu ekonomi yang mempelajari tentang pelaku-pelaku ekonomi atau antar pelaku-pelaku ekonomi secara bersamaan (menyeluruh)*". Adapun syarat-syarat yang harus dimasukan seperti lembaga keuangan adalah semacam individu Bank dengan rumah tangga keluarga dalam hal simpan pinjam. Sedangkan

negara lain, katakanlah negara lain tersebut seperti seorang warga Amerika Serikat dengan seorang warga Indonesia melakukan transaksi sebagai demander dan supplier. Jadi pelaku-pelaku ekonomi seperti Lembaga keuangan dan negara-negara lain yang dimaksud bukan dikarenakan karena antar negaranya seperti lalu kita anggap sebagai perdagangan luar negeri. Dan lain sebagainya masih banyak contoh yang layak untuk definisi teori ekonomi mikro tersebut.

Sungguhpun demikian banyaknya silang pendapat yang mungkin diutarakan, maka dalam hal ini, sesuai dengan literatur yang telah sering bergulir dalam masyarakat umum dan yang telah mendefinisikan ekonomi mikro tersebut serta telah pula banyak dimuat dalam buku-buku teks ekonomi mikro, maka perincian materi bahas ekonomi mikro tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Teori Konsumen*. Bagian daripada ilmu ekonomi mikro ini pokoknya membahas perilaku ekonomi rumah tangga keluarga dalam usaha mereka untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka secara maksimal dengan menggunakan penghasilan mereka yang jumlahnya terbatas. Selanjutnya dapat diketengahkan bahwa teori konsumen ini memberi dasar teoritis *konsepsi kurva permintaan konsumen*, suatu konsepsi yang peranannya sangat besar dalam kita mencoba menerangkan perilaku harga pasar.
2. *Teori Badan Usaha atau Teori Produsen*. Bagian ini membahas tentang perilaku rumah tangga perusahaan dalam menentukan jumlah barang atau jasa yang dihasilkan, dalam menentukan harga satuan barang atau jasa yang dihasilkan, dan dalam menentukan kombinasi sumber-sumber daya yang dipergunakan dalam proses produksi, yang semuanya ini didasarkan kepada asumsi bahwa yang ingin dikejar oleh rumah tangga perusahaan adalah keuntungan yang sebesar-besarnya. Teori ini memberikan dasar teoritis *konsepsi kurva penawaran produsen*.
3. *Teori Harga pasar*. Bagian daripada ilmu ekonomi mikro ini pada dasarnya membahas perilaku harga pasar barang-barang dan jasa-jasa. Teori ini, seperti disinggung diatas banyak memamfati kesimpulan-kesimpulan teoritis teori konsumen dan teori badan usaha, khususnya konsepsi permintaan dan konsepsi penawaran yang dihasilkan oleh kedua teori tersebut.
4. *Teori Distribusi Pendapatan*. Bagian daripada ilmu ekonomi mikro ini mencoba menerangkan perilaku harga sumber-sumber daya, yang dapat berupa *upah* untuk sumber daya manusia, *bunga modal* untuk sumber daya modal, dan *sewa* untuk sumber daya alam. Teori distribusi pendapatan ini banyak menggunakan kesimpulan teoritis teori rumah tangga perusahaan dan teori perilaku rumah tangga keluarga.
5. *Teori Keseimbangan Umum*. Teori-teori yang disebutkan diatas, yaitu *teori konsumen*, *teori produsen*, *teori harga pasar* dan *teori distribusi pendapatan* semuanya didasarkan kepada asumsi tidak adanya *saling pengaruh-mempengaruhi* atau *interdependensi* antara kegiatan ekonomi pelaku ekonomi yang satu dengan kegiatan ekonomi pelaku ekonomi lainnya. Dunia yang nyata menunjukkan adanya hubungan interdependensi tersebut. Teori ekonomi mikro yang dalam usaha menerangkan pembentukan harga, penentuan kuantitas barang atau jasa yang dihasilkan dan yang

dikonsumsi, dan sebagaimana seperti yang telah diuraikan diatas, mengikut sertakan kedalam analisa unsur saling pengaruh-mempengaruhi diantara pelaku-pelaku ekonomi tersebut, biasa disebut *analisa keseimbangan umum* atau *general equilibrium analysis*.

6. *Ekonomi Kemakmuran* atau *Welfare Economics*. Teori-teori ekonomi mikro seperti yang kita uraikan diatas, dari butir ke 1 sampai dengan butir ke 5, tidak satupun yang memperhatikan *skala preferensi masyarakat*. Di dalam pihak lain cabang ilmu ekonomi mikro yang disebut *welfare economics*, dalam mencoba menerangkan perilaku konsumen, produsen, harga dan sebagainya memperhatikan norma-norma etis masyarakat.

6. Pengenalan Ilmu Ekonomi Mikro (Manajerial) Transportasi

6.1. Pengertian Transportasi

Kata Transportasi berasal dari kata latin, yaitu *transporture*, dimana *trans* berearti seberang atau sebelah lain dan *portase* berarti mengangkut.

Jadi Transportasi berarti membawa (sesuatu) ke sebelah lain atau dari suatu tempat ke tempat lainnya.

Transportasi seperti itu merupakan suatu jasa yang menolong barang dan orang untuk dibawa dari suatu tempat ke tempat lainnya.

Dengan demikian transportasi itu dapat diberi **definisi sebagai usaha mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya.**

Usaha transportasi ini bukan hanya berupa gerakan barang dan orang dari satu tempat ke tempat lain dengan cara dan kondisi yang statis, akan tetapi transportasi itu selalu diusahakan perbaikan dan kemajuan sesuai dengan perkembangan peradaban dan teknologi. Dengan demikian transportasi itu selalu diusahakan perbaikan dan peningkatannya, sehingga akan tercapai efisiensinya yang lebih baik. Ini berarti bahwa orang akan selalu berusaha mencapai efisiensi transportasi ini sehingga pengangkutan barang dan orang itu akan memakan waktu yang secepat mungkin dan dengan pengeluaran biaya yang sekecil mungkin.

Ada berbagai rupa transportasi itu, namun demikian untuk setiap bentuk transportasi itu terdapat empat unsur transpor yaitu: Jalan, kendaraan atau alat angkutan, tenaga penggerak dan terminal. Dalam hubungan ini perbaikan transportasi terjadi bilaman dilakukan atau terjadi perbaikan daripada salah satu atau lebih dari unsur-unsur transportasi tersebut. Namun demikian perbaikan sistem transportasi secara keseluruhan akan dapat pula berlangsung bilaman diusahakan atau terdapat perbaikan dalam organisasi, sistem dan pengaturan transportasi yang bersangkutan.

Pada dasarnya pengangkutan atau pemindahan penumpang dan barang dengan transportasi ini adalah dengan maksud untuk mencapai ke tempat tujuan dan menciptakan/menaikan **utilitas** (kegunaan) dari barang yang diangkut. Utilitas yang diciptakan oleh transportasi atau pengangkutan tersebut, khususnya untuk barang yang diangkut pada dasarnya ada dua macam, yaitu: (1) utilitas tempat atau place utility dan (2) utilitas waktu atau time utility.

1.1. Place utility

Place utility dalam hal ini adalah kenaikan/tambahan nilai ekonomi atau nilai kegunaan daripada suatu komoditi yang diciptakan dengan mengangkutnya dari suatu tempat/daerah dimana barang tersebut mempunyai kegunaan yang lebih kecil ke tempat/daerah dimana barang tersebut mempunyai kegunaan yang lebih besar. Dalam hubungan ini place utility yang diciptakannya ini biasanya diukur dengan uang (in terms of money) yang pada dasarnya merupakan perbedaan daripada harga barang tersebut pada tempat dimana barang tersebut dihasilkan atau dimana utilitasnya rendah untuk dipindahkan ke tempat dimana barang tersebut diperlukan atau mempunyai utilitas yang lebih tinggi bagi memenuhi kebutuhan manusia. Sehubungan dengan ini kebutuhan manusia tersebut mungkin berasal dari: Konsumer-konsumer atas bahan-bahan makanan dan barang-barang konsumsi lainnya atau dari industri-industri atas bahan-bahan mentah dan bahan-bahan lainnya sebagai barang-barang produksi yang akan diproses selanjutnya.

Misalnya:

- (a) Batubara Bukit Asam Sumatera Selatan, dimana batubara berlimpah-limpah maka hampir tidak ada atau kurang faedahnya dalam arti utilitasnya rendah, tetapi jika dibawa ke Palembang tempat perusahaan pupuk atau ke Cibinong Jawa barat untuk alat pembakar pada perusahaan semen dan lain sebagainya, maka utilitasnya menjadi tinggi atau dapat memenuhi kebutuhannya.
- (b) Sayur-sayuran di daerah pedesaan diman terdapat dalam jumlah yang besar dengan utilitasnya yang relatif rendah maka jika sayur-sayuran tersebut dibawa ke kota yang sangat kekurangan dan sangat dibutuhkan dimana utilitasnya tinggi, tentu akan memenuhi kebutuhan masyarakat di kota tersebut.

1.2. Time Utility

Transportasi akan menyebabkan terciptanya kesanggupan daripada barang untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan menyediakan barang yang bersangkutan yaitu tidak hanya diaman mereka dibutuhkan, tetapi juga pada waktu bilamana mereka diperlukan . Hal ini adalah sehubungan dengan terciptanya utilitas yang disebut sebagai time utility. Barang-barang seperti buah-buahan dan sayur-sayuran dengan berbagai macam bentuknya, berbagai macam hasil ternak seperti daging, ikan dan lain-lainnya yang dihasilkan secara musiman biasanya diangkut dan kadang-kadang disimpan, sehingga barang-barang tersebut dapat dikonsumsi untuk waktu yang lebih lamadaripada hanya

untuk periode waktu produksi saja. Juga dalam hal ini time utility berarti disini bahwa dengan transpor tersebut dapat diusahakan agar barang-barangnya dapat dipindahkan secepat-cepatnya atau disampaikan ke tempat tujuan (konsumer) tepat pada waktunya.

Contoh:

- (a) Pengangkutan surat kabar (koran) dengan memakai plane, harus dipindahkan atau dikirim ketempat-tempat lain dengan segera agar perkabarannya jangan sampai “basi”, dengan perkataan lain beritanya jangan sampai begitu terlambat, sehingga berkurang atau hilang artinya.
- (b) Pengangkutan pisang, sayur-sayuran dan lainnya yang lekas busuk/rusak dan sebagainya harus dijalankan dengan segera agar jangan sampai terjadi kerugian karena barang-barang menjadi busuk atau rusak dan sebagainya sehingga akan terbuang percuma. Sungguhpun dengan adanya transportasi akan menciptakan time utility akan tetapi yang menjadi titik berat dalam hal ini adalah dalam menciptakan **place utility**, yaitu memindahkan barang ke tempat lain dimana kebutuhan dan utilitasnya lebih tinggi.

6.2. Pentingnya Transportasi

Hubungan antara pembangunan ekonomi dengan jasa pengangkutan adalah sangat erat sekali dan saling tergantung satu sama lainnya. Oleh karena itu untuk membangun perekonomian sendiri perlu didukung dengan perbaikan dalam bidang transpor/pengangkutan ini. Perbaikan dalam transportasi ini pada umumnya berarti akan dapat menghasilkan terciptanya penurunan ongkos pengiriman barang-barang, terdapatnya pengangkutan barang-barang dengan kecepatan yang lebih besar dan perbaikan dalam kualitas/sifat daripada jasa-jasa pengangkutan tersebut sendiri.

Sungguhpun terdapat banyak hal-hal lainnya yang penting pula, tetapi penyediaan/perbaikan transportasi dan penurunan (reduksi) daripada ongkos-ongkos transpor merupakan hal yang penting sekali bagi kehidupan masyarakat. Pengaruh daripada penyediaan transportasi dan pengangkutan yang murah (cheap transportation) ada bermacam-macam, antara lain adalah sebagai berikut:

(1) Tersedianya barang-barang (availability of goods)

Karena tersedianya transportasi dan adanya transportasi tersebut akan memungkinkan untuk tersedianya barang-barang bagi masyarakat yang didatangkan atau berasal dari tempat/daerah lain dimana barang tersebut dapat dihasilkan dengan biaya yang jauh lebih murah. Jika tidak demikian, maka pada masyarakat tersebut tidak akan dapat disediakan barang-barang tertentu itu dan jika dapat hanyalah dengan harga yang sangat tinggi sekali

(2) Stabilisasi dan penyamaran harga (price stabilization and equalization)

Dengan tersedianya transportasi atau dengan adanya ongkos transpor yang murah tersebut maka dengan mudah akan dapat mengalirkan barang-barang ke tempat yang panennya gagal atau tempat yang produksinya sangat kekurangan sehingga harganya sangat tinggi. Jadi dengan demikian akan dapat ditekan harga pada tempat yang

produksinya sangat kekurangan ataupun pada daerah atau tempat dimana tidak cocok menghasilkan barang-barang yang bersangkutan (misal: buah-buahan, sayur-sayuran dan sebagainya) mengingat keadaan iklim dan kondisi alam setempat.

(3) Menaikan nilai tanah (land value)

Banyak tanah yang tidak menguntungkan (unprofitable) untuk produksi pertanian oleh sebab daerah tersebut jauh dari pasar dan ongkos transpornya mahal. Akan tetapi dengan tersedianya transportasi yang baik dan murah, maka pada tanah atau daerah yang jauh tersebut akan dapat dihasilkan produksi pertanian dengan menguntungkan oleh sebab hasil produksinya akan dapat diangkut atau dilemparkan ke pasar dengan perhitungan ongkos-harga yang menguntungkan. Dengan demikian maka tanah atau daerah yang terpencil atau jauh tersebut akan naik nilainya dan rens-nya dibandingkan dengan sebelumnya.

(4) Meredusir harga (price)

Transpor yang tersedia dengan mudah dan murah akan menurunkan harga barang-barang oleh karena turunnya ongkos produksi atau biaya pengadaan barang-barang yang bersangkutan akibat penurunan ongkos transpor tersebut, yang antara lain bertalian dengan:

- (a) Penurunan ongkos pengangkutan dari produsen ke konsumen
- (b) Penurunan ongkos assembling dan ongkos prosesing daripada bahan-bahan mentah yang diperlukan pada industri.
- (c) Memungkinkan terciptanya pembagian kerja secara geografis antar daerah ataupun spesialisasi secara teritorial, dan lain sebagainya.

Disamping hal tersebut diatas, tersedianya transportasi yang mudah dan murah tersebut memungkinkan pula lebih banyaknya penjual-penjual atau pengusaha-pengusaha yang dapat "entry" (masuk ke dalam pasar), sehingga memperbesar persaingan (competition) diantara mereka yang akan dapat mengakibatkan penurunan harga. Ini tentulah akan menguntungkan bagi para pembeli atau para konsumen dari barang yang bersangkutan.

(5) Menimbulkan urbanisasi (urbanization)

Dengan tersedianya transportasi yang mudah dan murah akan mendorong timbulnya pembagian kerja dan spesialisasi secara geografis antara daerah, sehingga dengan demikian juga akan menimbulkan bertumbuhnya industri besar dan perdagangan. Oleh karena itu hal ini akan selalu menimbulkan aktivitas-aktivitas yang menyertai kegiatan industri dan perdagangan tersebut seperti: storage, processing, financing, berbagai jasa-jasa dan sebagainya. Kesemuanya itu akan cenderung untuk dilaksanakan dalam pusat-pusat kota (urban centers). Jadi dengan demikian akan mengakibatkan pertumbuhan kota-kota besar serta urbanisasi penduduk, yaitu arus perpindahan penduduk ke kota-kota industri dan perdagangan. Namun demikian pada beberapa kota-kota besar ada pula yang terjadi proses yang sebaliknya (deurbanisasi), yaitu karena di kota sudah terlalu padat dengan harga dan sewa rumah yang sangat mahal ada kecenderungan orang untuk pindah dan hidup dipinggiran kota, sedangkan kegiatan kota dapat berjalan lancar sebagai akibat tersedianya transportasi dengan baik.

6.3 Klasifikasi Transportasi

Transportasi dapat diklasifikasikan menurut macam, atau jenisnya (modes of transportastion) yang lebih lanjut dapat ditinjau dari segi barang yang diangkut, dari segi daerah geografis transportasi itu berlangsung dan dari sudut teknis serta alat angkutannya.

(1) Dari segi barang yang diangkut

Dari segi barang yang diangkut, transportasi dapat dikalsifikasi atas:

- a. Angkutan penumpang (passanger)
- b. Angkutan barang (goods)
- c. Angkutan Pos (mail)

(2) Dari sudut geografis

Ditinjau dari sudut geografis, tansportasi dapat dibagi sebagai berikut:

- a. Angkutan antar benua, misal Asia – Amerika
- b. Angkutan antar kontinental: misal Jerman-Perancis
- c. Angkutan antar pulau, misal Sumatera – Jawa
- d. Angkutan antar kota, misal Jakarta – Sukabumi
- e. Angkutan antar daerah, misal Yokyakarta – Surabaya
- f. Angkutan didalam kota, seperti Mikrolet, Angkot dan bentuk jenis lainnya yang terdapat diberbagai kota-kota besar dan menengah. Jenis angkutan ini disebut intra-city transportastion atau urban transportation.

(3) Dari sudut teknis dan alat pengangkutannya

Jika dilihat dari sudut teknis dan alat angkutannya maka transportasi dapat pula diperinci sebagai berikut:

- a. Angkutan jalan raya atau hightway transportation (road transportation) seperti pengangkutan dengan menggunakan: truk, Bis dan sedan.
- b. Pengangkutan rel (rail transportation), yaitu angkutan Kereta Api, trem dan sebagainya. Pengangkutan jalan raya dan pengangkutan rel kadang-kadang kedua-duanya digabung dalam golongan yang disebut rail and road transportation atau land transportation (transportasi darat).
- c. Pengangkutan melalui air di pedalaman (inland transportation seperti: Pengangkutan sungai, kanal, danau dan sebagainya.
- d. Pengangkutan pipa (pipe land transportation) seperti transportasi untuk mengangkut atau mengalirkan migas dan air minum.
- e. Pengangkutan laut atau pengangkutan samudera (ocean transportation), yaitu angkutan dengan menggunakan Kapal laut.
- f. Pengangkutan udara (transportation by air atau air transportation), yaitu angkutan dengan menggunakan Kapal terbang.

Sungguhpun terdapat klasifikasi tansportasi ditinjau dari sebagaimana yang dikemukakan diatas, namun seringkali orang mengklasifikasikannya yang dihubungkan dengan empat unsur transportasi, yaitu: Jalan, alat angkutan, tenaga penggerak dan

terminal. Sebelum mengklasifikasikan menurut cara ini, terlebih dahulu dijelaskan pengertian masing-masing unsur transportasi tersebut.

(1) Jalan (the way)

Jalan adalah suatu kebutuhan yang paling esensial dalam transportasi, dan tanpa adanya jalan tidak mungkin disediakan jasa transpor. Jalan itu ditujukan dan disediakan sebagai basis untuk alat angkutan untuk bergerak dari suatu tempat ke tempat tujuannya, jalan ini dapat berupa: Jalan raya, Jalan Kereta Api, Jalan Air dan jalan udara. Selanjutnya dapat pula diklasifikasikan menurut jalan alam (natural) dan jalan buatan (artificial).

Jalan alam ini merupakan pemberian alam dan karenanya tersedia bagi setiap orang tanpa (atau hampir tidak) suatu ongkos seperti: Jalan setapak, Sungai, danau dan (jalan) udara. Sedangkan jalan buatan adalah jalan yang dibangun melalui usaha manusia secara sadar dengan sejumlah investasi dan dana tertentu untuk membuatnya dan pemeliharannya..

(2) Alat angkutan (the vehicle)

Kendaraan dan alat angkutan pada umumnya merupakan unsur transpor yang penting lainnya. Jalan dan alat angkutan merupakan dua unsur yang saling berjalani atau berkaitan satu sama lainnya. Alat angkutan ini dapat dibagi dalam alat angkutan jalan darat, alat angkutan jalan air, alat angkutan jalan udara.

Alat angkutan jalan darat dapat berupa Gerobak, Pedati, Delman, Sepeda, sepeda motor, Mobil, Bus, Truk, Kereta Api, Trem dan lain-lainnya. Alat angkut melalui air dapat berupa: Rakit, Sampan, Kapal Layar, Kapal Uap dan kapal Mesin, sedangkan alat angkutan udara adalah berbagai rupa pesawat udara

(3) Tenaga penggerak (motive power)

Yang dimaksudkan dengan tenaga penggerak disini adalah tenaga atau energi yang dipergunakan untuk menarik atau mendorong alat angkutan. Untuk keperluan ini dapat dipergunakan tenaga manusia, binatang, tenaga uap, batu bara, BBM, tenaga diesel dan tenaga listrik, bahkan juga tenaga atom dan tenaga nuklir. Penggunaan berbagai rupa tenaga penggerak ini telah semakin berkembang sesuai dengan kemajuan dan pemakaian teknologinya di negara dan daerah yang bersangkutan.

(4) Tempat perhentian dan tempat tujuan (terminal)

Terminal adalah suatu tempat dimana perjalanan transportasi berhenti atau berakhir. Karena itu di terminal disediakan berbagai fasilitas untuk penumpang, bongkar dan muat, dan lain-lain. Lebih-lebih lagi untuk terminal yang dibuat seperti stasiun Kereta Api, stasiun Bus, Bandar udara, dan pelabuhan (laut) adalah perlu disediakan jasa-jasa pemakai yang pantas dan menyenangkan.

Sehubungan dengan keempat unsur transportasi yang diuraikan diatas, maka transportasi dapat diklasifikasikan dari sudut jalan atau permukaan jalan yang digunakan, alat angkutan yang dipakai dan tenaga penggerak yang digunakan. **Klasifikasi transportasi** ini adalah sebagai berikut:

(A) Transportasi darat (land transport), yang terdiri dari: Transpor Jalan raya dan Transport jalan rel atau Kereta Api.

(1) Transpor Jalan raya (Road Transport)

Dalam transporjalan raya ini meliputi transpor yang menggunakan alat angkutan berupa: Manusia, Binatang, Pedati, Angkot, Sepeda , Sepeda Motor, Becak, Bus, Truk, dan kendaraan bermotor lainnya. Jalan yang digunakan untuk transpor ini adalah jalan setapak, jalan tanah, jalan kerikil dan jalan aspal. Sedangkan tenaga penggerak yang digunakan disini adalah tenaga manusia, tenaga binatang, tenaga uap, BBM dan diesel

(2) Transpor Jalan rel (Rail Transport)

Didalam transpor jalan rel ini digunakan alat angkutan berupa Kereta Api, yang terdiri dari lokomotif, gerbong (kereta barang) dan kereta penumpang. Jalan yang dipergunakan adalah berupa jalan rel baja, baik dua rel maupun mono rel, sedangkan tenaga penggeraknya adalah berupa tenaga uap, diesel dan tenaga listrik.

(B) Transportasi melalui air (water transport),.

Water transpor ini terdiri dari dua macam pula, yaitu: (1) transpor air pedalaman dan (2) transpor laut.

(1) Transpor Air Pedalaman (Inland Transport)

Transpor melalui air pedalaman ini menggunakan alat angkutan berupa: Sampan kuno, Motorboat dan Kapal. Jalan yang dilaluinya adalah: Sungai, Kanal dan Danau. Mengenai tenaga penggerakya adalah pendayung, layar, tenaga uap, BBM dan diesel.

(2) Transpor Laut (Ocean Transport)

Didalam transpor laut ini digunakan alat angkutan: Perahu, Kapal Api/Uap dan kapal Mesin. Jalan yang dilaluinya adalah Laut dan Teluk. Sedangkan tenaga penggerak yang digunakan antara lain adalah: Tenaga uap, BBM dan Diesel.

(C) Transpor Udara (Air Transport),.

Ini adalah alat angkutan yang terakhir dan tercepat. Transpor udara ini menggunakan pesawat udara (dengan segala jenisnya). Sebagai alat transpor dan atau ruang angkasa sebagai jalannya. Sedangkan tenaga penggerak yang digunakan untuk transportasi udara ini adalah BBM dengan berbagai rupa alat yang digerakkannya.

Konklusi tentang Klasifikasi Transportasi:

Transportasi Darat (Land Transport), alat Angkutan berupa:

(1) Transpor Jalan Raya (Road Transport)

Seperti: Bus, Truk, seperda motor, sepeda, pedati, Becak, Manusia, binatang dan jenis alat angkut lainnya.

- a) Jalan Raya yang digunakan adalah: Jalan setapak, Jalan tanah, jalan krekel dan jalan aspal.
- b) Tenaga penggerak yang digunakan adalah: Tenaga manusia, tenaga binatang, tenaga uap, BBM, diesel, Nuklir dll.

(2) Transpor Jalan Rel (*Rail Transport*) atau KA

Seperti: Kereta Api

Jalan yang digunakan adalah: Jalan Rel Baja (Dua Rel atau Mono Rel)

Tenaga penggerak yang digunakan adalah: Tenaga Uap, Diesel, Listrik dan Nuklir.

Transportasi Laut (Ocean Transport), alat Angkutan berupa:

Seperti: Perahu, Kapal Api/Uap, dan Kapal Mesin.

- a) Jalan yang dilalui adalah: Laut dan Teluk.
- b) Tenaga penggerak yang digunakan adalah: Tenaga Uap, BBM, Diesel dan Nuklir.

Transportasi Udara (Air Transport), alat Angkutan berupa:

Seperti: Pesawat Udara dengan segala jenisnya

- a) Jalan yang dilalui adalah: Udara atau Ruang Angkasa
- b) Tenaga penggerak yang digunakan adalah: BBM dengan berbagai rupa dan Nuklir.

6.4. Beberapa Aspek Dalam Struktur Ongkos Industri Pengangkutan

Dalam hal ini tidak akan dibahas secara mendalam, tetapi hanyalah garis-garis besarnya saja atau pokok-pokok pengertiannya saja yang nantinya akan ada hubungannya dengan tarif pengangkutan (atau tarif angkut) dan efisiensi pengangkutan tersebut.

Ongkos angkut pada dasarnya dapat dibagi dalam dua golongan besar, yaitu sebagai berikut:

(1) Variable expenses

Yaitu pengeluaran-pengeluaran yang jumlahnya cenderung berubah-ubah kira-kira secara proporsional dengan atau tergantung pada volume angkutan dari traffic yang bersangkutan. Ongkos angkut (atau ongkos transpor) seperti ini seringkali disebut sebagai "*direct expenses* atau *prime expenses*"

(2) Variable expenses

Yaitu pengeluaran-pengeluaran yang jumlahnya sekurang-kurangnya dalam jangka pendek adalah tetap dan tidak tergantung terhadap volume angkutan dari traffic yang bersangkutan. Ongkos ini disebut pula sebagai "*Indirect expenses, constant expenses dan overhead expenses*"

Penggolongan atau pembagian ongkos industri transpor yang lebih terperinci, diklasifikasikan kedalam 5 golongan sebagai berikut:

(1) Prime expenses atau Out-of-pocket expenses

Ongkos-ongkos angkut kelompok ini adalah merupakan ongkos variable yang khusus dan yang langsung dikeluarkan dengan segera, terutama berupa ongkos-ongkos atau pengeluaran-pengeluaran yang diperlukan untuk loading (memuat barang) dan unloading (membongkar barang). Tingginya ongkos ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ialah:

- a. Claim (tuntutan) atas kerusakan selama barang tersebut diangkut, termasuk sewaktu bongkar muat.
- b. Sifat barang yang diangkut, yaitu apakah mudah dicuri sehingga perlu penjagaan keras, atau apakah lekas rusak atau pecah sehingga perlu pengepakan atau pembungkusan yang spesial, atau apakah membutuhkan storage (cara penimbunan) yang spesial.

(2) Operating Expenses

Operating expenses (dalam arti luas), meliputi pengeluaran-pengeluaran yang diperlukan dalam menjalani usaha angkutan, yaitu berupa:

- a) Maintenance of way and structure, adalah pengeluaran-pengeluaran yang sehubungan dengan pemeliharaan jalan-jalan dan jaringan seperti untuk keperluan rel, jembatan, stasiun, sinyal, dan lain sebagainya.
- b) Maintenance of Equipment, adalah pengeluaran-pengeluaran yang berhubungan dengan pemeliharaan alat-alat kendaraan seperti untuk keperluan Kereta Api (lokomotif, gerbongnya), Bus, Truk dan sebagainya
- c) Traffic Expenses, yaitu pengeluaran-pengeluaran yang berhubungan dengan permohonan izin usaha/administrasi, pemeliharaan, agen tiket dan reklame.
- d) Transportation Expenses, yaitu pengeluaran-pengeluaran yang berhubungan dengan upah untuk buruh (crews) dan pegawai stasiun, pengeluaran untuk bahan bakar seperti bensin, silinder dan sebagainya
- e) General Expenses, adalah pengeluaran-pengeluaran umum seperti gaji dan ongkos-ongkos tenaga administrasi dan klerk, pensiun, pembayaran atas penesehat hukum, dan ongkos-ongkos atau pengeluaran-pengeluaran lainnya yang berhubungan dengan milik kekayaan keseluruhannya.

Ongkos operating ini ada yang sifatnya variabel, yaitu yang besarnya tergantung kepada jumlah volume daripada barang yang diangkut dan ada pula yang tidak variabel, dalam arti tidak tergantung kepada jumlah volume barang yang diangkut.

(3) Overhead Cost (Overhead Expenses)

Ongkos overhead merupakan ongkos tetap, yaitu ongkos usaha yang tetap jumlahnya sekurang-kurangnya dalam short-run dan yang termasuk didalamnya ialah seperti ongkos-ongkos untuk manajemen, interest atas modal, ongkos depresiasi atau penyusutan dan beberapa pajak (taxes) tetap.

(4) Joint Cost (Joint Expenses)

Ongkos joint ini merupakan ongkos-ongkos atau pengeluaran-pengeluaran yang tidak dapat dialokasikan atau dibebankan secara tersendiri terhadap masing-masing produk atau services yang diberikan, misalnya seperti penyelenggaraan trayek (traffic) untuk jurusan yang berlawanan karena kapasitas yang terisi pada arah lainnya (misalkan sewaktu kembali) adalah hasil tambahan (by product) dari tarayek untuk jurusan arah kebalikannya, biaya-biaya yang dikeluarkan untuk stasiun yang dipakai bersama-sama, dan sebagainya.

(5) Opportunity Cost (Opportunity Expenses)

Secara umum dapat dinyatakan bahwa opportunity cost itu adalah keuntungan atau penghasilan yang dikorbankan karena tidak menghasilkan sesuatu barang /jasa tertentu. Opportunity Cost ini merupakan suatu hal yang istimewa atau khas (typical) dalam industri pengangkutan. Hal ini disebabkan karena kebanyakan alat pengangkutan (seperti Truk, Bus, Kapal dan sebagainya) adalah lebih flexible dalam penggunaannya yang mudah untuk dipindahkan dari suatu daerah ke daerah operasi lainnya. Sungguhpun demikian, pemindahan trayek tersebut tidak dapat dilakukan dengan begitu saja atau dengan semuanya, oleh karena mengingat kemungkinan timbulnya reaksi (tindakan pembalasan) yang mungkin akan diambil dikemudian hari oleh para langganan yang dikecewakan ataupun juga karena adanya pengaturan pembatasan-pembatasan oleh pemerintah dalam penentuan trayek tersebut.

Disamping kesempatan didalam pemilihan alternatif employment tersebut tadi, para pemilik alat transpor masih mempunyai pilihan alaternatif lainnya, yaitu untuk sementara menghentikan atau memberi istirahat pada alat pengangkutannya jika perdagangan serta kebutuhan jasa pengangkutan dalam keadaan sepi, mengingat perbandingan ongkos-ongkos dengan penerimaannya yang tidak lagi menguntungkan bagi perusahaan angkutan yang bersangkutan. Sungguhpun demikian pilihan alternatif ini agak jarang dilakukan karena alat-alat transpor yang tinggal diam atau tidak jalan adalah cukup besar pula lay-up costnya karena alat-alat angkutan yang tidak jalan atau tidak beroperasi tersebut sering akan rusak juga, disamping adanya biaya tetap yang harus dikeluarkan serta kemungkinan reaksi daripada langganan dan saingan-saingannya.

Industri Angkutan Melalui Udara

Ongkos yang dikeluarkan pada industri penerbangan pada umumnya dibagi atas dua kelompok besar, yaitu:

- a) **Flying Expenses**, terdiri dari pengeluaran-pengeluaran untuk **depresiasi** dan **pemeliharaan** alat-alat penerbangan untuk bahan bakar, untuk upah, untuk personil penerbangan, untuk bahan-bahan persediaan dll selama penerbangan. Ongkos ini lebih bersifat Variabel, sungguhpun demikian pengeluaran ini adalah agak konstan juga besarnya dalam **Long Run**.

- b) **Ground Expenses**, adalah pengeluaran-pengeluaran atau ongkos-ongkos angkutan usaha angkutan udara yang terjadi (dikeluarkan) didarat, seperti: Bunga, Modal atas biaya Investasi daripada fasilitas-fasilitas di daratan, sewa hanggar tempat pemberhentian dan ruangan kantor, dana untuk depresiasi dan pemeliharaan gedung-gedung, upah personil daratan, pengeluaran-pengeluaran untuk lalu lintas serta advertensi, ongkos asuransi dan pajak-pajak pada alat-alat di darat dll.

Seringkali pula pengelompokan ongkos seperti yang disebutkan diatas, seringkali diklasifikasikan ongkos usaha angkutan udara menurut:

- (1) Direct Operating Cost
- (2) Indirect Operating Cost
- (3) Overhead Cost

Ad 1. Direct Operating Cost

Dapat pula dibagi dalam operating cost langsung yang tetap seperti pengeluaran-pengeluaran depresiasi dari pesawat udara, depresiasi atas peralatan-peralatan mesin-mesin, asuransi pesawat udara. Sedangkan operating cost langsung yang variabel termasuk pengeluaran-pengeluaran bahan bakar minyak, gaji pilot dan awak pesawat lainnya, biaya pemeliharaan pesawat, biaya landing dan biaya sejenis lainnya.

Ad 2. Indirect Operating Cost

Terdiri dari pengeluaran-pengeluaran untuk

- (a) Operating on cost asuransi awak pesawat, biaya akomodasi, biaya pakaian seragam serta gaji dan lain bagi operasi
- (b) Biaya Training untuk awak pesawat
- (c) Biaya pelayanan penumpang seperti untuk makanan, asuransi penumpang
- (d) Biaya untuk Traffic, penjualan, keagenan dan lain-lain.

Ad. 3. Overhead Cost

Overhead atau general costs, terdiri dari bunga atas modal kerja, biaya administrasi termasuk gaji direksi, sewa kantor, advertensi/promosi umum, biaya kesehatan, dan lainnya.

Industri Angkutan Melalui Air

Pada dasarnya ongkos-ongkos pada usaha angkutan melalui air dapat dibagi dalam dua golongan besar atau dua kelompok unsur ongkos, sbb:

- (a) **Operating Movement cost**, yaitu ongkos-ongkos yang dikeluarkan selama kapal bersangkutan berlayar (movement) dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan.
- (b) **Detention Cost (Idling cost)**, yaitu ongkos yang dikeluarkan dipelabuhan atau selama kapal tersebut berlabuh atau berhenti di pelabuhan.

6.5. Penetapan Tarif Angkut Industri Angkutan

Tarif angkut berdasarkan: Carload Rate and Less-than carload rate

Carload Rate adalah tarif angkutan yang ditetapkan menurut Volume angkutan yang paling sedikit berdasarkan satu Gerbong/Truk penuh walaupun barang yang diangkut kurang dari satu gerbong/truk muatan.

Less-than carload rate adalah tarif angkutan yang biasa, yaitu tarif angkutan yang ditetapkan tersendiri-sendiri sesuai dengan atau sehubungan dengan keadaan berat atau volume barang yang diangkut. Jadi makin berat atau makin besar volume barang yang diangkut, makin besar (tinggi) pula tarifnya dan tak perlu berupa suatu volume angkutan dengan muatan atau membayar sejumlah satu gerbong/truk penuh.

Tarif angkut berdasarkan “Mileage basis”

Mileage basis, yaitu tarif angkut yang ditetapkan berdasarkan faktor jarak yang dinyatakan dalam mil atau km, dengan kata lain dihubungkan atau disesuaikan dengan jarak yang harus ditempuh.

Rentetan perhitungan penetapan kedua tarif angkut masing-masing berdasarkan “Less-than carload rate” dan berdasarkan “Mileage Basis”.

Prosedur Penentuan Tarif Angkutan

Penentuan harga atau lebih kompleks Tarif dari pada penentuan harga barang-barang disuatu toko atau di pasar yang mana persoalannya terutama hanya tergantung pada suatu hal yaitu apa objeknya atau apa barangnya. Tetapi penetapan harga jasa transport tergantung pada: apa atau barang apa yang diangkut dan dimana atau diantara tempat mana barang tersebut diangkut.

Prosedur Penentuan Tarip Angkutan **pada** Perusahaan Angkutan, Pada dasarnya **Perusahaan Angkutan** menghasilkan produk yang berupa Jasa, yang jumlahnya dapat dihitung:

menurut:	Ton-km	}	Angkutan barang
Atau	Ton-mil		
dan	penumpang-km	}	Angkutan penumpang
atau	penumpang -mil		

Sehubungan dengan itu, maka **Tarif Angkutan** adalah merupakan harga yaitu harga (uang) yang harus dibayarkan oleh pemakai jasa angkutan.

Industri Angkutan Melalui Air

Pada dasarnya ongkos-ongkos pada usaha angkutan melalui air dapat dibagi dalam dua golongan besar atau dua kelompok unsur ongkos, sbb:

- (a) **Operating Movement cost**, yaitu ongkos-ongkos yang dikeluarkan selama kapal bersangkutan berlayar (movement) dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan
- (b) **Detention Cost (Idling cost)**, yaitu ongkos yang dikeluarkan dipelabuhan atau selama kapal tersebut berlabuh atau berhenti di pelabuhan.

Tarif Usaha Angkutan Laut

Pada suatu route angkutan laut, tarif penumpang untuk setiap penumpang yang berlainan bersangkutan dengan **empat variasi** utama yang menyebabkan diperbedakannya tarif tersebut, yaitu:

- (1) Kelas atau macam kapal tergantung pada kecepatan, kenyamanan, sifat lux-nya, dan keunggulan umum dari jasa yang ditawarkan.
- (2) Kelas dari kapal yang dipilih sendiri oleh orang yang berpergian, apakah kelas kabin, kelas tiga, kelas dua, kelas satu, kelas turis, atau klasifikasi lainnya yang ditetapkan oleh perusahaan angkutan laut yang bersangkutan.
- (3) Variasi di dalam suatu kelas untuk kabin atau kamar menurut lokasi deknya, diluar atau didalam kamar, penyediaan perorangan atau kelompok orang, adanya fasilitas toilet tersendiri, dan pertimbangan lainnya.
- (4) Musim dalam tahun yang bersangkutan, apakah pelayanan dalam keadaan musimnya ataukah pelayanan di luar musim (sepi).

Tarif Usaha Angkutan Udara

Perusahaan angkutan udara seringkali menawarkan atau menyediakan pelayanan kepada penumpang berupa tarif pulang pergi (Round-trip ticket) dengan tarif yang 10 % lebih rendah daripada dua kali tarif sekali jalan (one-way ticket). Demikian pula anak-anak dibawah umur 2 s/d 12 tahun dibebankan setengah harga(biaya).

Di Indonesia, tarif angkutan dibedakan antara:

- a) Tarif angkutan udara komersial,
- b) Tarif angkutan Udara perintis
- c) Tarif angkutan untuk usaha penerbangan lainnya.

Tarif udara komersial berlaku umum untuk seluruh penerbangan DN, tarif udara perintis berlaku bagi penerbangan perintis dan tarif angkutan jasa angkutan udara lainnya dapat dilakukan melalui sistem carteran.

Untuk menstimulir penumpang melalui angkutan udara terutama dalam musim sepi (off-season), seringkali diadakan berbagai rupa in entri bagi para penumpang, yaitu antara lain berupa hal-hal sebagai berikut:

- (1) Family-group ticket,
Dalam hal ini tarif angkutan atau tiket untuk satu keluarga yang terdiri dari 5 orang yang berpergian misalnya, ditetapkan lebih murah daripada tiket untuk 5 orang tersebut secara tersendiri-tersendiri.
- (2) Travel Now, Pay later
Disini pembayaran tarif atau ongkos angkutan itu boleh diselesaikan pada waktu belakangan dengan perkataan lain penjualan tiket yang dibayar secara kredit.
- (3) Free stop-Over at any place
Dalam hal ini setiap penumpang boleh turun atau berhenti semalam pada setiap tempat tertentu yang dikehendakinya, bahkan adakalanya dengan gratis biaya penginapan hotelnya
- (4) Special excursion fares
Suatu tarif tersendiri spesial yang relatif lebih murah untuk suatu kelas tertentu bagi para wisatawan atau orang-orang yang berdarmawisata diantara tempat-tempat tertentu..
- (5) Economy Class
Suatu kelas dengan tarif yang murah, tetapi dengan pelayanan jasa yang relatif agak kurang, terutama untuk menstimulir angkutan penumpang yang lemah ekonominya. Pada industri penerbangan internasional, Economy Class ini ditandai dengan simbol Y, dan First Class mempunyai simbol F.

6.6. Perbedaan mengenai *efisien secara fisik* dan *efisien secara ekonomi*.

efisien secara fisik

Bahwa yang dimaksud *efisien secara fisik* adalah analisa “Ekonomi manajerial” biasa dimana bentuk fungsional sebuah fungsi yang dapat diperhitungkan dan dianalisa hingga dijemlakan kedalam wujud kurva ***tanpa harus dilengkapi*** harga input atau ***Ongkos Angkut P dan*** Anggaran Biaya yang dikeluarkan (Expenditure) dan harga output hasil produksi atau Output Q (atau disebut juga sebagai “Produksi”).

efisien secara Ekonomi

Bahwa yang dimaksud *efisien secara Ekonomi* adalah analisa Ekonomi manajerial yang tidak seperti biasanya lagi, akan tetapi telah mengacu kearah analisa “Ekonomi manajerial Transportasi”, dimana bentuk fungsional sebuah fungsi yang dapat diperhitungkan dan dianalisa hingga dijemlakan kedalam wujud kurva ***yang mengharuskan dilengkapi*** harga input atau ***Ongkos Angkut P dan*** Anggaran Biaya yang

dikeluarkan (Expenditure) dan harga output hasil produksi atau Output Q (atau disebut juga sebagai “Produksi”) serta jarak tempuh (mil atau km), berbagai Ongkos angkut (per Truk, per ton dan per km atau per miles) maupun Kapasitas Angkut atau Daya Angkut sebuah alat angkut seperti Truk.. Pada Hakekatnya Jumlah Output Q (atau disebut juga sebagai “Produksi”), *Ongkos Angkut P* dan Anggaran Biaya yang dikeluarkan (Expenditure) akan menjadi masing-masing sebagai: Nilai Produksi Q, Tarif Angkut P yang dapat dirumuskan dan diperhitungkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Shipper:} \quad \text{Nilai Produksi (Q)} &= \text{Nilai Output (Q)} = \text{Harga Output (Q)} \\ &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tarif Angkut (P)} &= \text{Nilai Input (P)} = \text{Harga Input (P)} \\ &= \text{Ongkos Angkut} / \text{Jarak Tempuh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anggaran Biaya Angkut} &= \text{Expenditure} = P \times Q \\ &= \text{Tarif Angkut (P)} \times \text{Nilai Produksi (Q)} \end{aligned}$$

Harga Inputs untuk produsen berbeda dengan konsumen. Produsen penyedia jasa layanan transpor (carrier) menjadikan Daya angkut dengan Volume angkut mempunyai nilai yang berbeda, tetapi bagi konsumen sebagai pengguna jasa transportasi (shipper) menjadikan Daya angkut dengan Volume Angkut bernilai sama, atau dengan asumsi: Daya Angkut = Volume Angkut

$$\begin{aligned} \text{Carrier:} \quad \text{Nilai Produksi (Q)} &= \text{Nilai Output (Q)} = \text{Harga Output (Q)} \\ &= \text{Produktivitas} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= (\text{Inputs/Output}) \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= [(\text{Rp/km})/(\text{Rp/ton})][\text{km}] \\ &= \text{Ton-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tarif Angkut (P)} &= \text{Nilai Input (P)} = \text{Harga Input (P)} \\ &= \text{Kapasitas Angkut} \times \text{Tarif Angkut} \\ &= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \times \text{Tarif Angkut} \\ &= (\text{Ton/ton}) \times (\text{Rp/km/ton}) \\ &= \text{Rp/km} \text{ (sesuai dengan input yang digunakan Alat Angkut tsb)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anggaran Biaya Angkut} &= \text{Expenditure} = P \times Q \\ &= \text{Tarif Angkut (P)} \times \text{Nilai Produksi (Q)} \\ &= (\text{Rp/km}) \times (\text{Ton-km}) \\ &= \text{Rp} \end{aligned}$$

Proses perhitungan penetapan tarif angkut berdasarkan **Carload Rate, Less-than carload rate dan Mileage basis**. Definisi atau pengertian dari ketiga penetapan Tarif Angkut tersebut.

Carload Rate:

Rumus Umum: Jumlah Angkutan = *Volume Angkutan/ Daya angkut maksimum*
Biaya Angkut = [Jumlah unit alat angkut] x [Ongkos Angkut] x [Kapasitas Angkut Maksimum]

Less-Than Carload Rate:

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [Volume Barang] [Tarif Angkut/Ton][Ongkos Angkut/ Satuan Ton-Barang Tarif Angkut]
atau

Biaya Angkut = [Volume Barang] [Tarif Angkut/Ton] = Ongkos Angkut = Expenditure

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [Volume Penumpang][Tarif Angkut/Penp][Ongkos Angkut/Satuan Orang-Penp Tarif Angkut]
atau

Biaya Angkut = [Volume Penumpang][Tarif Angkut/Penp] = Ongkos Angkut = Expenditure

Mileage basis;

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [(Volume Barang)(Jarak Tempuh)][(Tarif Angkut/satuan Ton-Mil Jarak Tempuh)]

Atau

Biaya Angkut = [(Volume Barang)(Jarak Tempuh)][(Ongkos Angkut/Ton)/(Jarak Tempuh)]
= Ongkos Angkut = Expenditure

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [(Volume Penumpang)(Jarak Tempuh)][(Tarif Angkut/satuan Penp-Mil Jarak Tempuh)]

Atau

Biaya Angkut = [(Volume Penumpang)(Jarak Tempuh)][(Ongkos Angkut/Penp)/(Jarak Tempuh)]
= Ongkos Angkut = Expenditure**Harga Input untuk Pengusaha Jasa Angkutan (Carrier)**Carrier: Harga Inputs = Kapasitas Angkut x Tarif Angkut
 = (Volume Angkut/Daya Angkut) x Tarif Angkut**Harga Input untuk Pengguna Jasa Angkutan (Shipper)**

Shipper: Harga Inputs = Tarif Angkut

Nilai Produksi (dalam penumpang-mil) atau jumlah *orang penumpang pengguna jasa angkutan (shipper)* berdasarkan **"mileage basis"**

Nilai Produksi (Q) = Total Produksi x Jarak Tempuh

Ongkos angkut atau Harga Tiket setiap *orang penumpang pengguna jasa angkutan (shipper)* berdasarkan **"mileage basis"**

Harga Tiket = Harga Input x Jarak tempuh

Penerimaan Penjualan Tiket (Revenue) yang diterima oleh **Pengusaha Jasa Angkutan (Carrier)** berdasarkan **"mileage basis"**

Revenue = Harga Input x Nilai Produksi.

BAB II

HARGA KESEIMBANGAN

1. Perilaku Konsumen: “Permintaan Satu Barang” (One Commodity)

1.1. Konsep Dasar Teori Permintaan

Pada dasarnya permintaan (*demand*) dalam ilmu ekonomi mikro dapat didefinisikan sebagai kuantitas atau jumlah barang-barang dan jasa-jasa yang mampu dibeli oleh konsumen pada suatu periode tertentu dan berdasarkan kondisi tertentu. Periode waktu dalam hal ini dapat berupa satuan: Jam, hari, minggu, bulan, tahun atau periode waktu lainnya. Sedangkan kondisi tertentu adalah berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan terhadap barang-barang dan jasa-jasa tersebut. Permintaan suatu barang-barang dan jasa-jasa pada hakekatnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Harga dari barang-barang dan jasa-jasa itu sendiri (*the price of goods and services*).
2. Pendapatan Konsumen (*the consumer's income*)
3. Harga dari barang-barang dan Jasa-jasa yang berkaitan (*the price of related goods and services*)
4. Ekpektasi konsumen terhadap harga barang-barang dan jasa-jasa tersebut pada masa mendatang (*the consumer's expectations to future price levels*).
5. Ekpektasi konsumen terhadap tingkat pendapatannya pada masa mendatang (*the consumer's expectations to future Income levels*).
6. Ekpektasi konsumen terhadap ketersediannya barang-barang dan jasa-jasa pada masa mendatang (*the consumer's expectations to future of stock goods and services available*).
7. Selera konsumen (yang dapat diukur dalam indeks skala “Ordinal” mulai dari yang sangat tidak suka sampai kepada yang sangat suka sekali (*the consumer's taste*)).
8. Banyaknya konsumen potensial (*the number of consumer's potential*)
9. Pengeluaran iklan (*the advertising expenditure*)
10. Atribut atau features dari barang-barang dan Jasa-jasa itu sendiri (*the attribute or features of goods and services*)
11. Faktor-faktor spesifik lainnya yang kiranya berkaitan dengan permintaan barang-barang dan Jasa-jasa tersebut (*the other specific factors*)
12. Dan lain-lain sebagainya (*the others*).

Konsep dasar permintaan untuk suatu barang-barang dan Jasa-jasa, dapat dapat dinyatakan dalam bentuk hubungan antar variabel secara statistik antara variabel

tergantung (dependent variable) Kuantitas barang-barang atau Jasa-jasa yang diminta dengan beberapa variabel tidak tergantung (independent variables) sebagai berikut:

$$Q_x = f (P_x, I_c, P_r, P_e, I_e, X_e, T_c, N_c, A_x, F_x, O_s)$$

dimana:

- Q_x = Kuantitas atau jumlah barang-barang dan Jasa-jasa X yang diminta
- P_x = Harga barang-barang dan Jasa-Jasa X
- I_c = Pendapatan Konsumen
- P_r = Harga barang-barang dan Jasa-jasa lain yang berkaitan
- P_e = Ekperktasi konsumen terhadap barang-barang dan Jasa-jasa dimasa mendatang
- I_e = Ekpektasi konsumen terhadap tingkat pendapatannya dimasa mendatang
- X_e = Ekpektasi konsumen terhadap ketersediaan barang-barang dan Jasa-jasa dimasa mendatang
- T_c = Selera konsumen terhadap barang-barang dan Jasa-jasa tersebut
- N_c = Banyaknya konsumen potensial
- A_x = Pengeluaran iklan terhadap barang-barang dan Jasa-jasa tersebut
- F_x = Features atau atribut dari barang-barang dan Jasa-jasa tersebut
- O_s = Faktor-faktor spesifik lainnya terhadap permintaan barang-barang dan Jasa-jasa tersebut.

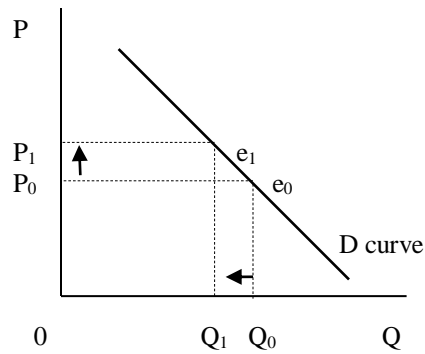
1.2. Hukum Permintaan (The Law Demand)

Terdapat dua macam perubahan kedudukan kurva permintaan, pertama adalah *perubahan titik kurva permintaan*, dan kedua *perubahan posisi kurva pemintaan*. Menurut hukum permintaan sebagaimana diatas, bila harga dari barang-barang dan jasa-jasa (produk X) yang akan dibeli oleh konsumen itu naik, maka permintaan terhadap barang-barang dan jasa-jasa atau produk tersebut akan menurun. Sebaliknya, bila harga dari barang-barang dan jasa-jasa yang akan dibeli oleh konsumen tersebut turun, maka permintaan terhadap barang-barang dan jasa-jasa akan meningkat.

Yang dimaksud harga produk naik adalah harga produk itu menjadi *mahal* dari harga sebelumnya, dan sebaliknya harga produk dikatakan turun adalah bahwa harga produk tersebut menjadi lebih *murah* dari harga sebelumnya. Citeris paribus adalah semacam asumsi yang digunakan dalam teori harga, khususnya dalam hal ini yang jadi pertimbangan adalah “naik turunnya harga”, maka faktor-faktor lain “selain daripada harga” yang sebenarnya juga mempengaruhi naik turunnya permintaan terhadap barang-barang dan jasa-jasa atau produk tersebut diabaikan atau tidak dimasukkan. Perubahan titik kurva permintaan sebagaimana diatas didapat karena hanya mempertimbangkan faktor harga saja, dan madel yang dianalis ini merupakan model yang paling sederhana.

“Jika harga naik, maka jumlah barang yang diminta akan berkurang dan jika harga turun jumlah barang yang diminta akan bertambah”

→ syarat “Ceteris Paribus”: Variabel-variabel yang dinyatakan secara tegas dan diasumsi tidak mengalami perubahan.



Gambar 2.1: Kurva Permintaan Dan Hukum Perubahan Harga

Bila: Harga P (Price) \nearrow dari P_0 ke P_1 \longrightarrow Q (Output) \searrow dari Q_0 ke Q_1 , sebaliknya jika harga P (Price) turun akan berakibat naiknya permintaan barang yang bersangkutan.

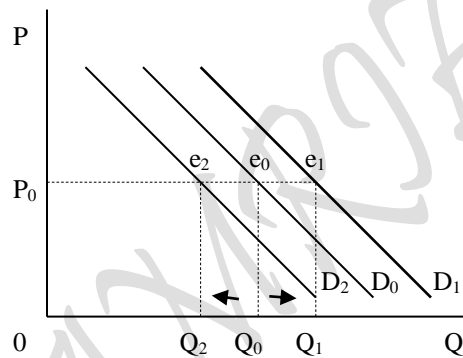
1.3. Faktor-faktor yang memungkinkan terjadinya perubahan Permintaan:

Berbeda halnya dengan hukum permintaan yang mempunyai asumsi ceteris paribus. Pada penerapan hukum permintaan yang *dinaik turunkan adalah harga* dari barang-barang dan jasa-jasa itu sendiri sehingga terjadi perubahan pola *permintaan naik atau turun*. Naik turunnya pola permintaan konsumen terhadap barang-barang dan jasa-jasa selain daripada itu, adalah bila “*terjadinya perubahan faktor-faktor yang memungkinkan terjadinya perubahan permintaan*”, yaitu berubahnya salah satu atau secara bersamaan faktor-faktor independet berikut:

1. Berubahnya harga dari barang-barang dan jasa-jasa itu sendiri.
2. Berubahnya pendapatan Konsumen
3. Berubahnya harga dari barang-barang dan Jasa-jasa yang berkaitan.
4. Berubahnya ekpektasi konsumen terhadap harga barang-barang dan jasa-jasa tersebut pada masa mendatang.
5. Berubahnya ekpektasi konsumen terhadap tingkat pendapatannya pada masa mendatang.
6. Berubahnya ekpektasi konsumen terhadap ketersediann barang-barang dan jasa-jasa pada masa mendatang.
7. Berubahnya selera konsumen terhadap barang-barang dan Jasa-jasa tersebut
8. Berubahnya jumlah konsumen potensial terhadap barang-barang dan jasa-jasa tersebut.
9. Berubahnya jumlah pengeluaran iklan yang dilakukan terhadap barang-barang dan jasa-jasa.

10. Atribut atau features dari barang-barang dan Jasa-jasa itu sendiri (*the attribute or features of goods and services*)
11. Berubahnya faktor-faktor spesifik lainnya yang kiranya berkaitan dengan permintaan barang-barang dan Jasa-jasa tersebut.

Jika salah satu atau secara bersamaan dari sebelas faktor-faktor diatas berubah, maka perubahan yang terjadi adalah *penggeseran kurva permintaan* (*Shifting of Demand Curve*). Maksud perubahan dalam hal ini adalah naik atau turun. Yang lebih gampang sekali, dicontohkan dalam hal apabila terjadi “perubahan pendapatan konsumen”. Katakanlah pendapatan konsumen naik, ini bisa dilihat pada skop penelitian yang dilakukan. Kalau skop penelitian tersebut adalah negara atau nasional, maka pendapatan konsumen naik akan tercermin dari naiknya pendapatan nasional (dalam arti riil), karena kenaikan pendapatan nasional riil tersebut akan berakibat naik kemampuan atau daya beli dalam masyarakat. Sebaliknya kalau pendapatan nasional turun, akan adalah suatu pertanda bahwasanya kemampuan atau daya beli masyarakat akan turun, sehingga jumlah barang yang diminta oleh masyarakat akan turun. Demikian pula halnya dalam skop lain, mungkin skop penelitian tersebut adalah: daerah, kota kecamatan, desa dan lain sebagainya yang kesemuanya ini bida untuk menentukan naik turunnya permintaan terhadap barang-barang dan jasa-jasa tersebut.



Gambar 2.2: Penggeseran Kurva Permintaan

Bila: Pendapatan konsumen (Income) Y meningkat, maka kemampuan konsumen untuk berkonsumsi naik, akibatnya permintaan barang Q (output) naik dari Q_0 ke Q_1 . Kenaikan jumlah barang yang diminta tersebut terlihat dengan bergesernya kurva permintaan dari D_0 ke D_1 dan dalam hal ini asumsi, dimana harga tidak mengalami perubahan (harga tetap sebesar P_0). Sebaliknya kalau pendapatan konsumen turun, maka permintaan barang juga akan turun dari Q_0 ke Q_2 dan kurva permintaan bergeser ke kiri dari D_0 ke D_2 .

2. Perilaku Produsen: “Penawaran Satu Barang” (One Commodity)

2.1. Konsep Dasar Teori Penawaran

Pada dasarnya (*supply*) dapat didefinisikan sebagai kuantitas atau jumlah barang-barang dan Jasa-jasa yang ditawarkan untuk dijual di pasar oleh produsen pada suatu

periode tertentu dan berdasarkan kondisi tertentu. Penawaran suatu barang-barang dan Jasa-jasa pada hakekatnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Harga dari barang-barang dan jasa-jasa yang ditawarkan itu sendiri (*the price of goods and services*).
2. Harga dari inputs yang digunakan dalam memproduksi barang-barang dan jasa-jasa tersebut (*the inputs's price of goods and services*).
3. Harga dari barang-barang dan jasa-jasa lainnya yang berkaitan dalam produksi (*the price of other goods and services*).
4. Tingkat Teknologi yang tersedia dalam memproduksi barang-barang dan jasa-jasa tersebut (*the technology available*).
5. Ekpektasi produsen yang berkaitan dengan harga barang-barang dan jasa-jasa yang ditawarkan tersebut dimana mendatang (*the producer's expecttations to future price levels*).
6. Banyaknya perusahaan-perusahaan yang memproduksi produk sejenis dengan barang-barang dan jasa-jasa yang ditawarkan tersebut (*the number of corporates to produce equal product*).
7. Faktor-faktor spesifik lainnya yang kiranya berkaitan dengan penawaran barang-barang dan Jasa-jasa tersebut (*the other specific factors*).
Faktor-faktor spesifik berupa: Kondisi perekonomian, politik negara (...*dummy variable*), fasilitas dari pemerintah dan kewajiban produsen (...*subsidies and Taxes*).
8. Dan lain-lain sebagainya (*the others*).

Konsep dasar permintaan untuk suatu barang-barang dan Jasa-jasa, dapat dapat dinyatakan dalam bentuk hubungan antar variabel secara statistik antara varibel tergantung (*dependent variable*) Kuantitas barang-barang atau Jasa-jasa yang ditawarkan dengan beberapa variabel tidak tergantung (*independent variables*) sebagai berikut:

$$Q_x = f (P_x, P_i, P_r, T_x, P_e, N_s, O_s)$$

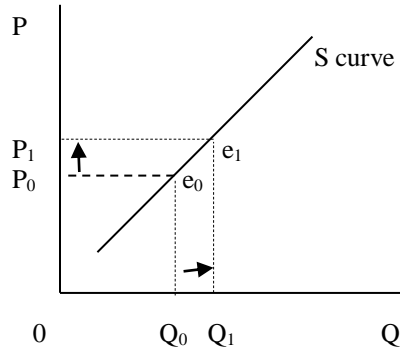
dimana:

- Q_x = Kuantitas atau jumlah barang-barang dan Jasa-jasa X yang ditawarkan
 P_x = Harga barang-barang dan Jasa-Jasa X yang ditawarkan
 P_i = Harga dari inputs yang digunakan dalam memproduksi barang-barang dan jasa-jasa X tersebut.
 P_r = Harga dari barang-barang dan jasa-jasa lainnya (bukan X) yang berkaitan dalam produksi.
 T_x = Tingkat Teknologi yang tersedia atau yang digunakan dalam memproduksi barang-barang Dan jasa- jasa X tersebut.
 P_e = Ekperktasi produsen terhadap harga barang-barang dan Jasa-jasa X tersebut dimasa mendatang.
 N_s = Banyaknya perusahaan-perusahaan yang memproduksi produk sejenis dengan barang-barang dan jasa-jasa X yang ditawarkan tersebut.
 O_s = Faktor-faktor spesifik lainnya yang kiranya berkaitan dengan penawaran barang-barang dan Jasa-jasa tersebut (*the other specific factors*).

2.2. Hukum Penawaran (The Law of Supply)

“Jika harga naik, maka jumlah barang yang ditawarkan akan meningkat dan jika harga turun jumlah barang yang ditawarkan juga akan menurun”

→ syarat “Ceteris Paribus”: Variabel-variabel yang dinyatakan secara tegas dan diasumsi tidak mengalami perubahan.



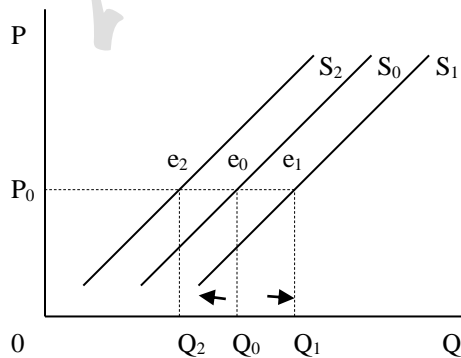
Gambar 2.3: Kurva Penawaran Dan Hukum Perubahan Harga

Bila: Harga P (Price) \nearrow dari P_0 ke P_1 \longrightarrow Q (Output) \nearrow dari Q_0 ke Q_1 , sebaliknya jika harga P (Price) turun akan berakibat penawaran barang yang bersangkutan juga akan menurun.

2.3. Faktor-faktor yang memungkinkan terjadinya perubahan Penawaran:

1. Berubahnya harga input variabel yang digunakan
2. Perubahan Teknologi yang memungkinkan peningkatan efisiensi
3. Perubahan produktivitas sumber daya yang digunakan.

Jika salah satu dari faktor-faktor ini berubah, maka akan terjadi penggeseran kurva penawaran (Shifting of Supply Curve).



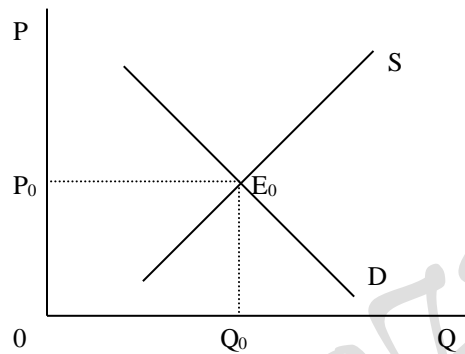
Gambar 2.4: Penggeseran Kurva Penawaran

Bila: Harga input yang digunakan dalam proses produksi turun maka produsen meningkatkan jumlah produksi (output) dari Q_0 ke Q_1 dan akibatnya kurva penawaran bergeser dari S_0 ke S_1 . Begitu juga sebaliknya kalau harga

input yang digunakan dalam proses produksi naik, maka produsen akan menurunkan produksinya dari Q_0 ke Q_2 sehingga kurva penawaran bergeser ke kiri dari S_0 ke S_2 .

2.4. Keseimbangan Pasar “Demand dan Supply”

Sebagaimana halnya kurva diatas, yaitu berupa kurva keseimbangan pasar adalah berupa kurva keseimbangan antara kurva permintaan (demand curve) dengan kurva penawaran (supply curve).



Keterangan:

- D = Demand Curve
- S = Supply Curve
- P = Price (Harga)
- Q = Quantity (Barang)
- E_0 = Equilibrium Point

Yang dimaksud dengan permintaan ialah suatu hasrat yang timbul dari individu atau masyarakat (katakanlah konsumen) sebagai akibat adanya kebutuhan dari konsumen tersebut terhadap barang-barang dan Jasa-jasa yang dilakukan produsen sebagai akibat adanya kebutuhan yang timbul dari para konsumen terhadap barang-barang dan Jasa-jasa tersebut, pada suatu tingkat Harga keseimbangan (price equilibrium) akan tercapai bila dalam **mekanisme harga** (Price Mechanism) terjadinya kekuatan antara konsumen dengan produsen terhadap barang-barang dan Jasa-jasa pada Jumlah dan Harga yang disepakati.

Pada tingkat harga P_0 dan jumlah quantity Q_0 terjadi perpotongan antara kurva permintaan (demand curve) dengan kurva penawaran (supply curve). Tingkat perpotongan kedua kurva tersebut adalah titik keseimbangan pada saat terjadinya **Price Equilibrium**. Titik E_0 mencerminkan terjadinya kesepakatan antara produsen dengan konsumen dengan jumlah $0Q_0$ dan harga sebesar $0P_0$ dengan syarat **Ceteris Paribus**.

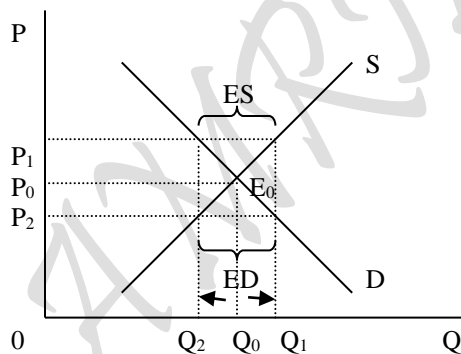
2.5. Kemungkinan Berubahnya Harga Keseimbangan:

Berubahnya harga keseimbangan dapat terjadi apabila **Ceteris Paribus** sudah tidak berlaku lagi, sehingga kurva permintaan dan kurva penawaran atau kedua-duanya akan dapat bergeser (shifting). Terdapat dua katagori tentang berubahnya harga keseimbangan, yaitu:

- Terjadinya perubahan (harga naik atau turun) Harga barang-barang dan Jasa-jasa yang diperjual belikan tersebut
- Terjadinya perubahan faktor-faktor penentu yang memungkinkan perubahan permintaan dan atau perubahan penawaran

Perubahan Harga:

Pada kurva berikut merupakan contoh pada point a yaitu mengenai terjadinya perubahan harga dan dalam hal ini dimana terjadinya harga naik dari P_0 ke P_1 dan harga turun dari P_0 ke P_2 . Sebagai akibat terjadinya perubahan harga, sebagai contoh harga yang naik dari P_0 ke P_1 atau dari harga senilai OP_0 menjadi OP_1 akan terjadi Excess Supply, yaitu berupa

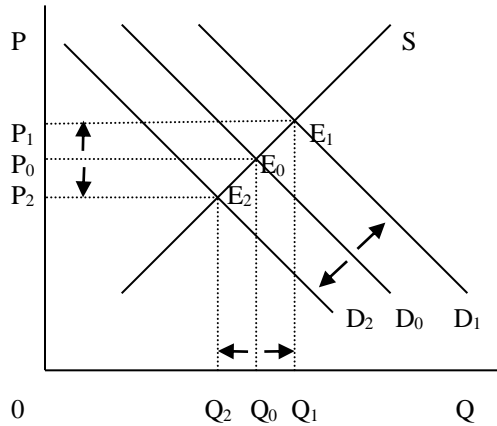


kelebihan penawaran barang-barang dan Jasa-jasa daripada permintaan barang-barang dan jasa-jasa tersebut sebesar jarak yang ditandai dengan ES pada kurva. Sebaliknya pada kurva tersebut nampak pula bila yang terjadi harga turun dari senilai P_0 ke P_2 atau dari sebesar OP_0 menjadi sebesar OP_2 , maka yang akan terjadi adalah Excess Demand, yaitu semacam kelebihan permintaan barang-barang dan jasa-jasa daripada penawaran, Excess permintaan tersebut adalah sebesar jarak yang ditandai dengan ED pada kurva tersebut.

2.6. Perubahan Faktor Penentu Bergesernya Kurva Permintaan:

Dari lima kemungkinan yang menyebabkan kurva permintaan akan bergeser dan salah satu contoh yang paling sederhana saja, diasumsi terjadinya perubahan pendapatan masyarakat. Kalau pendapatan (Income) masyarakat atau konsumen meningkat, maka kemampuan konsumen untuk berkonsumsi naik, akibatnya permintaan barang Q (output) naik dari Q_0 ke Q_1 . Kenaikan jumlah barang yang diminta tersebut terlihat dengan

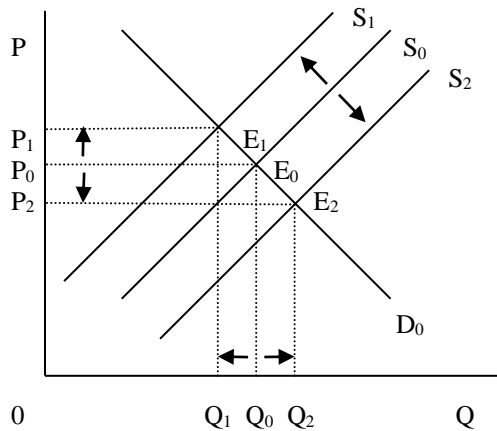
bergesernya kurva permintaan kekanan dari D_0 ke D_1 . Sebaliknya kalau pendapatan konsumen turun, maka permintaan barang juga akan turun dari Q_0 ke Q_2 dan kurva permintaan bergeser kekiri dari D_0 ke D_2 .



Naiknya pendapatan masyarakat, maka hasrat masyarakat atau konsumen tersebut untuk mengkonsumsi juga akan naik, sehingga bergeser kurva permintaan dari D_0 menjadi D_1 . Penggeseran kurva permintaan tersebut sehingga harga keseimbangan juga bergeser dari E_0 menjadi E_1 . Pada kasus sebaliknya saat pendapatan konsumen menurun kurva permintaan bergeser dari D_0 menjadi D_2 yang sekaligus diikuti oleh bergesernya harga keseimbangan dari E_0 menjadi E_2 .

2.7. Perubahan Faktor Penentu Bergesernya Kurva Penawaran:

Dari beberapa faktor yang memungkinkan bergesernya kurva penawaran dan salah satu contoh yang paling sederhana saja, disumsi terjadinya perubahan harga input yang digunakan dalam proses produksi. Bila Harga input yang digunakan dalam proses produksi turun maka produsen meningkatkan jumlah produksi (output) dari Q_0 ke Q_2 dan akibatnya kurva penawaran bergeser dari S_0 ke S_2 . Pada saat tersebut harga keseimbangan (price equilibrium) juga bergeser dari E_0 menjadi E_2 . Begitu juga sebaliknya kalau harga input yang digunakan dalam proses produksi naik, maka produsen



akan menurunkan produksinya dari Q_0 ke Q_1 sehingga kurva penawaran bergeser ke kiri dari S_0 ke S_1 . Penggeseran kurva keseimbangan tersebut pada kurva terlihat pula harga keseimbangan dari E_0 menjadi E_1 .

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kalau harga yang berubah naik atau turun yang terjadi adalah Excess Supply atau Excess Demand, jelas perubahan harga tersebut akan berakibat berubahnya harga keseimbangan pada titik kombinasi keseimbangan yang baru. Sedangkan kalau faktor-faktor penentu baik faktor-faktor permintaan maupun faktor-faktor penentu penawaran, maka yang bergeser adalah kurva permintaan atau kurva penawaran. Penggeseran (shifting) kurva permintaan maupun kurva penawaran tersebut juga akan merubah ke harga keseimbangan (price equilibrium) yang baru.

3. Bentuk Matematis Fungsi Mikro: Disepakati Dan Diperbolehkan

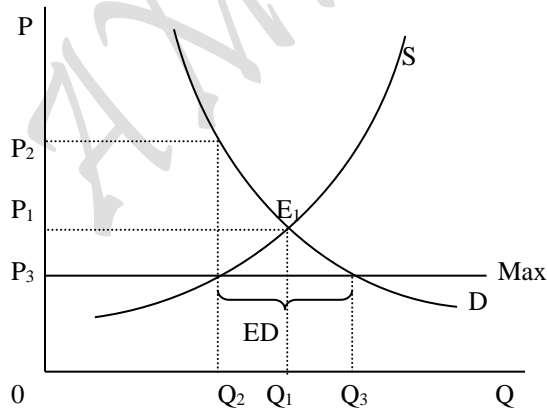
Sesuai dengan hukum matematis murni bahwa suatu gambar atau kurva yang didefinisikan dalam bentuk suatu fungsi berikut: $Y = f(X)$, dimana Y sebagai variabel tidak bebas atau variabel dependen (*dependent variable*) yang ditempatkan sebagai sumbu yang tegak (*vertikal*), sedangkan X adalah sebagai variabel bebas atau variabel independen (*independent variable*) yang ditempatkan sebagai sumbu yang mendatar (*horizontal*). Kalau bentuk fungsi seperti diatas diterapkan kedalam analisa ekonomi mikro, tentunya fungsi permintaan maupun fungsi penawaran akan berbentuk $P = f(Q)$, dimana $\partial P / \partial Q < 0$ (*slope negatif*) merupakan sebagai fungsi permintaan dan $\partial P / \partial Q > 0$ (*slope positif*) dinyatakan sebagai fungsi penawaran. Artinya bahwa kurva permintaan (demand curve) yang turun dari kiri atas menuju ke kanan bawah dengan slope negatif, mengandung arti bahwa kuantitas Q sebagai independent variable sedangkan harga P sebagai variable dependent. Dalam hal semacam ini mengandung pengertian bahwa besar kecilnya harga sangat ditentukan oleh kuantitas, dan bentuk fungsi semacam ini berlaku untuk kedua bentuk fungsi permintaan maupun bentuk fungsi penawaran.

Kenyataan yang selalu kita hadapi dan lazim serta masuk akal kita hadapi dalam analisa ekonomi mikro adalah hal yang sebaliknya, dimana fungsi permintaan maupun fungsi penawaran berbentuk $Q = f(P)$, dimana $\partial Q / \partial P < 0$ (*slope negatif*) merupakan sebagai fungsi permintaan dan $\partial Q / \partial P > 0$ (*slope positif*) dinyatakan sebagai fungsi penawaran. Untuk menggambarkan bentuk fungsi ini kedalam bentuk kurva akan mengalami hal yang bertolak belakang dengan apa yang telah ditegaskan dalam "hukum matematis murni" antara lain bahwa: Q sebagai variabel tidak bebas atau variabel dependen (*dependent variable*) tidak lagi yang ditempatkan sebagai sumbu yang tegak (*vertikal*), akan tetapi ditempatkan sebagai sumbu yang mendatar (*horizontal*), demikian pula sebaliknya bahwa P adalah sebagai variabel bebas atau variabel independen (*independent variable*) tidak lagi ditempatkan sebagai sumbu yang mendatar (*horizontal*), akan tetapi ditempatkan sebagai sumbu yang tegak (*vertikal*). Kedua bentuk fungsi permintaan maupun bentuk fungsi penawaran yang dinyatakan dengan bentuk fungsi sebagai $Q = f(P)$ ternyata "*merupakan kesepakatan umum dari para ahli ekonomi*" yang harus diterima karena mengandung tujuan-tujuan maupun pertimbangan tertentu. Antara lain tujuan tersebut dapat ditandaskan bahwa baik "jumlah barang yang diminta (Q_{dx}) maupun jumlah barang yang ditawarkan (Q_{sx})" masing-masing dipengaruhi oleh banyak faktor yang termasuk faktor harga P (...akan dibahas lebih lanjut).

Bagaimanapun juga tidak tertutup kemungkinan bahwa aturan seperti yang telah digariskan dalam hukum matematis murni seperti bentuk fungsi berikut: $Y = f(X)$ atau untuk bentuk fungsi ekonomi mikro: fungsi permintaan maupun fungsi penawaran dijadikan berbentuk sebagai $P = f(Q)$ juga dapat dilakukan dengan jalan membentuk “fungsi permintaan inverse” (*invers demand function*), yaitu: $P = f^{-1}(Q)$ atau dengan langsung mengestimasi langsung sebagai $P = f(Q)$ sepanjang tidak mengubah kaidah masing-masing hukum permintaan maupun hukum penawaran serta tanpa pula mengubah penempatan variabel *quantitas* permintaan (Q_{dx}) maupun variabel *quantitas* penawaran (Q_{sx}) pada sumbu horizontal dan variabel harga (P_x) pada sumbu vertikal. Antara lain dalam hukum permintaan “*Jika harga naik, maka jumlah barang yang diminta akan berkurang dan jika harga turun jumlah barang yang diminta akan bertambah*” (syarat *Ceteris Paribus*). Sedangkan dalam hukum penawaran “*Jika harga naik, maka jumlah barang yang ditawarkan akan meningkat dan jika harga turun jumlah barang yang ditawarkan juga akan menurun*” (syarat “*Ceteris Paribus*”: Variabel-variabel yang dinyatakan secara tegas dan diasumsi tidak mengalami perubahan). Untuk bentuk fungsi permintaan maupun penawaran sebagai $P = f(Q)$ adalah aturan yang terdapat dalam hukum matematis murni yang diterapkan kedalam analisa ekonomi mikro yang diperbolehkan tanpa alasan apapun juga, karena sesuai dengan prinsip maupun kaedah yang berlaku secara eksak.

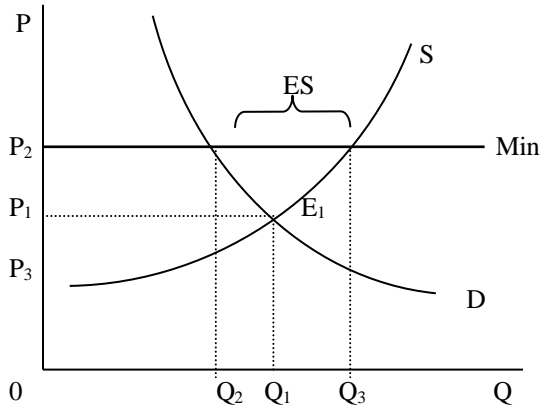
4. Penetapan Harga Maksimum-Minimum Dan Pengaruh Pajak-Subsidi

Untuk melindungi konsumen, pemerintah membantu dengan penetapan harga maksimum (*Celling Price*).



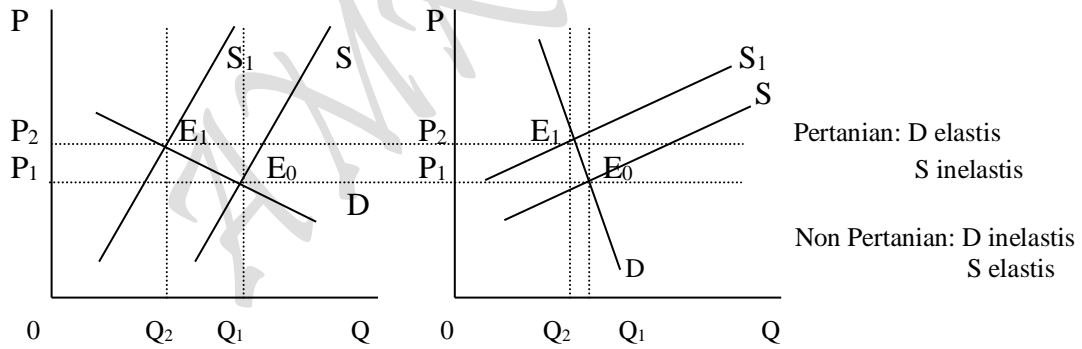
Dengan pendapatan harga maksimum akan terjadi *excess demand* (*gap*). Untuk mengatasinya, pemerintah harus mengeluarkan *Stok* (*Bulog*) sehingga tercipta keseimbangan. Apabila pemerintah tidak bisa memenuhi *stok* tersebut maka akan terjadi pasar gelap dan akibatnya harga akan dinaikan dari P_1 menjadi P_2 .

Untuk melindungi produsen, pemerintah berusaha membantu dengan penetapan *Harga Minimum* (*Floor Price*).

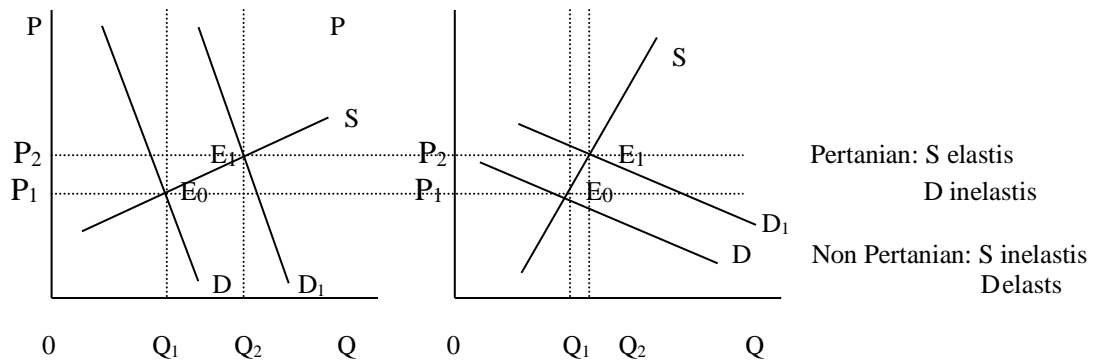


Floor price menyebabkan Excess Supply, sehingga kelebihan barang-barang tersebut harus dibeli pemerintah agar barang-barang tersebut tidak tertimbun, maka jalan keluarnya adalah dengan diekspor, disumbangkan atau dibakar. Kenyataan menunjukkan, dari perkembangan perekonomian suatu negara berkecenderungan, dimana semakin tinggi tingkat kemajuan suatu negara, peranan sektor Pertanian dalam kontribusi produksi nasional semakin berkurang dan peranan sektor Industri semakin penting atau semakin meningkat.

Dari sudut Demand

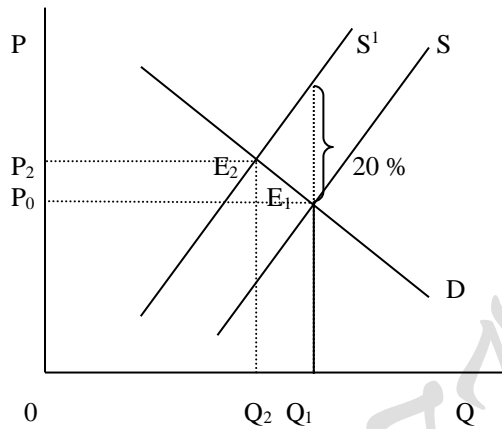


Dari Sudut Supply



4.1. Kebijaksanaan Pajak

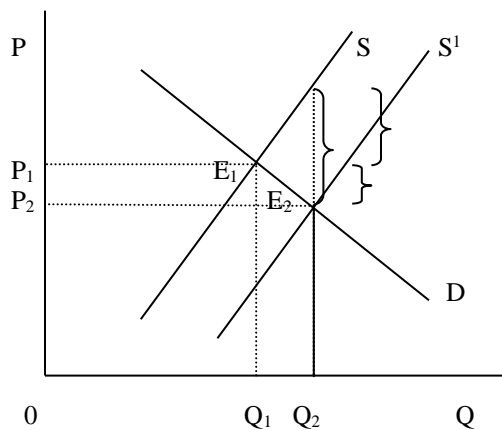
Dengan adanya pajak (pajak penjualan), akan menyebabkan harga meningkat. Misalnya pajak penjualan 20 %, harga akan naik dari P_1 ke P_2 dan ini harus ditanggung oleh sipembeli dan sisanya ditanggung oleh sipenjual. Besar kecilnya bahagian yang ditanggung sipembeli & sipenjual tergantung pada elastisitasnya:



Semakin elastis kurva permintaan D, maka semakin sedikit beban pajak penjualan yang akan dipikul pembeli (Oleh karena jarak P_1 ke P_2 kecil) dan semakin banyak penurunan jumlah barang yang diperjual belikan. Semakin elastis kurva penawaran S, maka semakin banyak beban pajak penjualan yang dipikul pembeli dan semakin banyak pengurangan jumlah barang yang diperjual belikan.

4.2. Kebijaksanaan Subsidi

Subsidi ini ditujukan kepada penjual dan pembeli. Subsidi: Pemberian pemerintah kepada produsen dengan maksud meringankan beban Ongkos Produksi. Ia merupakan kebalikan daripada Pajak Penjualan, dan subsidi menurunkan harga.



Semakin elastis kurva permintaan, maka semakin besar bahagian dari subsidi yang akan diperoleh penjual dan semakin banyak jumlah barang yang diperjual belikan.

5. Elastisitas (Elasticity)

Kalau alat analisa matematis murni seperti yang bertujuan mengukur kemiringan suatu kurva disebut *Gradien* atau *tangen* α atau *slope* yang nilainya positif atau negatif. Alat analisis ini hanya mampu melihat "**perubahan marginal**" dari suatu fungsi pada kurva. Sebagai suatu contoh yang sangat sederhana saja pada kurva permintaan berikut ini. Fungsi permintaan: $Q = f(P)$ atau $Q = a_0 + a_1P$, dimana a_0 adalah konstanta, $a_1 = \partial Q / \partial P =$ Perubahan Marjinal, $Q =$ Quantity dan $P =$ Price. Seandainya $\partial Q / \partial P > 0$ (bernilai positif), maka dapat disimpulkan bahwa kenaikan P berakibat menaikkan Q , dan sebaliknya bila $\partial Q / \partial P < 0$ (bernilai negatif), dimana kenaikan P berakibat turunya Q . Sedangkan Elastisitas, meskipun masih terkait untuk tujuan melihat kemiringan suatu kurva, namun elastisitas jauh lebih tajam dari sekedar melihat perubahan marginal. Elastisitas dapat melihat besaran yang diwujudkan langsung kedalam bentuk angka, yaitu ditujukan untuk melihat "**Perubahan Relatif**" dari fungsi tersebut. Sebagai contoh yang sederhana bahwa perubahan marginal tidak mungkin bernilai nol, tetapi perubahan relatif nilai nol tersebut mungkin saja terjadi.

Sebagai suatu contoh penerapan elastisitas, bahwa perubahan P bertendensi menimbulkan reaksi terhadap perubahan Q . Karena fungsi yang dicontohkan diatas merupakan salah satu dari fungsi yang dalapat dalam ekonomi mikro, sehingga makna yang lebih tegas dari fungsi tersebut adalah, "*bahwa perubahan harga (P) suatu barang bertendensi menimbulkan reaksi para pembeli barang tersebut berupa berubahnya jumlah barang (Q) yang diminta*". Untuk dapat mengetahui besaran angka yang terjadi dari peruhan relatif tersebut, berikut akan didapatkan melalui perumusan yang selanjutnya disebut sebagai koefisien elastisitas (elasticity coefficient).

Definisi Elastisitas:

Ialah ratio perubahan relatif variabel dependen terhadap perubahan relatif variabel independen

$$\begin{aligned}
 E &= \frac{\text{Perubahan Relatif daripada variabel dependen}}{\text{Perubahan Relatif daripada variabel independen}} \\
 &= \frac{\text{Perubahan Relatif daripada } Q}{\text{Perubahan Relatif daripada } P} \\
 &= \frac{\text{Pesentase perubahan } Q}{\text{Pesentase perubahan } P} \\
 &= \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} \\
 &= \text{Kofisien Elastisitas}
 \end{aligned}$$

Untuk mengukur berapa besarnya *Koefisien Elastisitas* suatu kurva, dapat digunakan beberapa perumusan sebagai berikut:

- 1.1. Elastisitas Jarak (Arc Elasticity)
 - 1.1.1. Merupakan Perumusan dasar
 - 1.1.2. Dengan Modifikasi
- 1.2. Elastisitas Titik (Point Elasticity)
 - 1.2.1. Digunakan untuk garis lurus
 - 1.2.2. Digunakan untuk garis lengkung

Koefisien elastisitas digunakan untuk seluruh bentuk kurva, baik kurva yang berbentuk garis lurus (linear) maupun kurva yang berbentuk bukan garis lurus (non-linear). Pada dasarnya suatu fungsi selalu terdapat dua jenis variabel, yaitu: **Variabel Tidak Bebas** (*dependent variable*) dan satu atau lebih **Variabel Bebas** (*independent variable*). Sesuai definisi, bahwa Elastisitas “*Ialah ratio perubahan relatif variabel dependen terhadap perubahan relatif variabel independen*”.

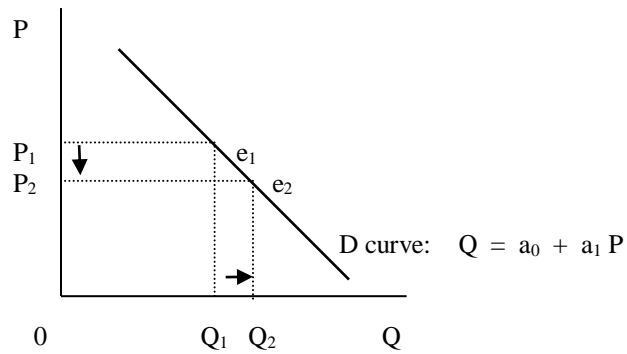
Elastisitas mengukur persentase perubahan variabel tidak bebas, sebagai akibat perubahan variabel bebas tertentu (*Ceteris Paribus* = dengan asumsi bahwa nilai variabel-variabel bebas lainnya dianggap konstan). Secara khusus Ilmu ekonomi Mikro hanya membahas *Quantitas dan Harga* dalam konsep keseimbangan pasar (market equilibrium) atau dalam suatu ruang lingkup yang lebih terprinci, teori ekonomi mikro membahas hanya meliputi: Teori Konsumen, Teori Produsen dan Teori Pertukaran, maka sehubungan dengan keperluan analisis tentang kemiringan kurva yang terdapat dalam teori ekonomi mikro tersebut, dapat saja dihitung koefisien elastisitasnya seperti: ***Elastisitas Permintaan, Elastisitas Penawaran, Elastisitas Produksi, Elastisitas Biaya, Elastisitas Pendapatan*** dan lain sebagainya. Mengingat akan luasnya penggunaan elastisitas dalam analisis ekonomi mikro tersebut, agaknya dalam suatu contoh yang sederhana cukup digunakan satu contoh saja seperti *Elastisitas Permintaan* yang meliputi untuk keempat perumusan koefisien elastisitas yang ada.

5.1. Elastisitas Jarak (Arc Elasticity)

Sebagai contoh elastisitas pada kurva permintaan berikut ini. Fungsi permintaan: $Q = f(P) = a_0 + a_1P$, dimana a_0 adalah konstanta, $a_1 = \partial Q / \partial P =$ Perubahan Marjinal, $Q =$ Quantity dan $P =$ Price. Sebagaimana yang terdapat pada Hukum Permintaan, “bila harga naik maka jumlah barang yang diminta menurun dan sebaliknya bila harga turun maka jumlah barang yang diminta meningkat. Ternyata bahwa “*perubahan harga suatu barang akan berakibat berubahnya jumlah barang yang dibeli oleh konsumen*”. Untuk

$$\begin{aligned}
 E &= \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} \\
 &= \frac{OQ_2 - OQ_1}{OQ_1} : \frac{OP_2 - OP_1}{OP_1} \quad (\dots \text{Elast isitas dengan Perumusan Dasar})
 \end{aligned}$$

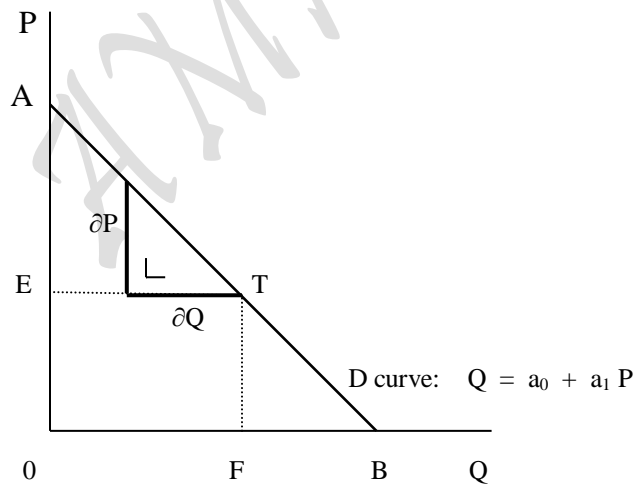
mengukur intensitas perubahan harga tersebut, maka digunakan suatu alat analisa yang disebut **Elastisitas** (Elasticity) dengan koefisien elastisitas sebagai berikut:



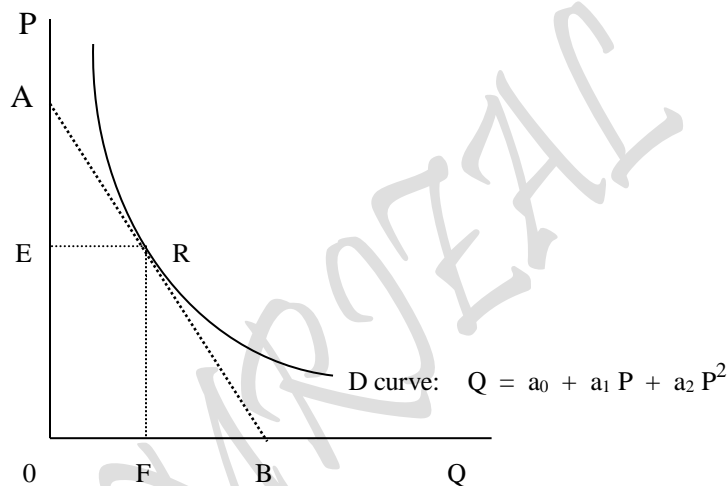
$$E = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}$$

$$= \frac{0Q_2 - 0Q_1}{0Q_2 + 0Q_1} : \frac{0P_2 - 0P_1}{0P_2 + 0P_1} \quad (\dots \text{Elast isitas dengan Modifikasi})$$

5.2. Elastisitas Titik (Point Elasticity)



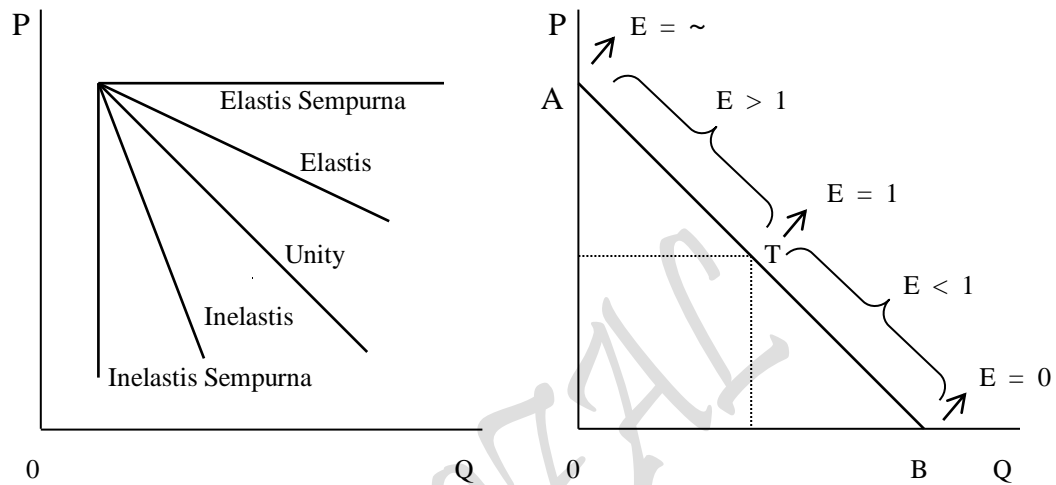
$$\begin{aligned}
 E &= \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} \\
 &= \frac{\partial Q/Q}{\partial P/P} = \frac{\partial Q}{Q} : \frac{\partial P}{P} = \frac{\partial Q}{\partial P} \times \frac{P}{Q} \\
 &= \frac{ET}{AE} \times \frac{OE}{OF} \quad , \text{dimana : } ET = OF \\
 &= \frac{OF}{AE} \times \frac{OE}{OF} = \frac{OE}{AE} \\
 &\cong \frac{OE}{AE} = \frac{BT}{AT} = \frac{BF}{OF} \quad (\dots \text{Elastisitas dengan Garis Lurus})
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 E &= \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} \\
 &= \frac{\partial Q/Q}{\partial P/P} = \frac{\partial Q}{Q} : \frac{\partial P}{P} = \frac{\partial Q}{\partial P} \times \frac{P}{Q} = \frac{ER}{AE} \times \frac{OE}{OF} \quad , (\text{dimana : } ER = OF) \\
 &= \frac{OF}{AE} \times \frac{OE}{OF} = \frac{OE}{AE} \\
 &\cong \frac{OE}{AE} = \frac{BR}{AR} = \frac{BF}{OF} \quad (\dots \text{Elastisitas dengan Garis Lengkung})
 \end{aligned}$$

Karena penerapan perubahan relatif yang disebut dengan elastisitas diatas adalah terhadap kurva permintaan, maka koefisien elastisitas yang dihasilkan disebut juga dengan **Elastisitas Harga Permintaan** (price elasticity of demand) atau disingkat saja sebagai **Elastisitas Permintaan** (demand elasticity), dan oleh karena fungsi permintaan adalah menentukan perubahan relatif daripada harga, maka elastisitas permintaan dinamakan secara umum dengan nama **Elastisitas Harga** (price elasticity).

Untuk menentukan besaran koefisien elastisitas suatu fungsi, katakanlah fungsi tersebut adalah fungsi permintaan sebagaimana contoh semula, hanya terdapat lima nama resmi (bersifat umum) dari kondisi kurva yang telah didefinisikan kedalam konsep elastisitas, antara lain: Inelastis sempurna, Inelastis, Unity, Elastis dan Elastis Sempurna. Kurva permintaan bentuknya secara umum adalah:



	Elastis Sempurna	Elastis	Unity Elastis	In-elastis	In-elastis Sempurna
Koefisien Elastisitas	$E_d = \infty$	$E_d > 1$	$E_d = 1$	$E_d < 1$	$E_d = 0$
Pengaruh Penurunan Harga	$\Delta Q = \infty$ Pengeluaran Tidak Hingga	$\Delta Q/Q > \Delta P/P$ Pengeluaran Lebih Besar	$\Delta Q/Q = \Delta P/P$ Pengeluaran Sebanding	$\Delta Q/Q < \Delta P/P$ Pengeluaran Lebih Kecil	$\Delta Q = 0$ Pengeluaran Konstan
Pengaruh Kenaikan Harga	$\Delta Q = \infty$ Pengeluaran Tidak Hingga	$\Delta Q/Q < \Delta P/P$ Pengeluaran Lebih Kecil	$\Delta Q/Q = \Delta P/P$ Pengeluaran Sebanding	$\Delta Q/Q > \Delta P/P$ Pengeluaran Lebih Besar	$\Delta Q = 0$ Pengeluaran Konstan

Contoh Soal 1: MTU, Pesawat Type CN-235 1083 mil to Kendari (KDI)
 Jarak tempuh 1083 mil (Air miles from JKT to KDI)

1. Seandainya diketahui Fungsi permintaan dan fungsi penawaran *Jasa Transportasi Udara (Air Transport)* pada sebuah perusahaan Airlines yang menyediakan *Jasa Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger)* untuk *Penerbangan Domestik* dengan pelayanan kepada penumpang berupa tarif pulang pergi (Round-trip ticket) dan menggunakan pesawat type CN-235 dengan jarak tempuh 1083 miles (Air miles from JKT to KDI) adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} D: \quad P = 2.500 - Q^2 \\ S: \quad P = 5Q + 1.450 \end{array}$$

Dimana Q = Quantity (Quantitas), yaitu *jumlah individual penumpang (orang)* yang diangkut diasumsi sama dengan *kapasitas angkut optimal penumpang yang tersedia "all economy $Y = 35$ penumpang"*, dan P = *Tarif Angkut (Rp/orang)*, yaitu *harga pasaran tiket berbagai Airlines yang diperjualbelikan untuk jarak tempuh yang sama, yang ditetapkan oleh pemerintah berdasarkan "mileage basis"*. Karena adanya campur tangan pemerintah, maka *Tarif Angkut penumpang* memakai jasa layanan *penerbangan domestik* tersebut menjadi berubah. Campur tangan pemerintah yang pertama *tarif angkut* berubah menjadi sebesar Rp 1.275, dan campur tangan pemerintah yang kedua merubah *tarif angkut* menjadi sebesar Rp 1.875,- untuk *setiap orang penumpang* penerbangan domestik tersebut (*jelaskan dengan kurva untuk tiap point pertanyaan*).

Pertanyaan:

- (a) Apakah yang dimaksud dengan permintaan dan penawaran *Jasa Transportasi Udara "Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger)"*, dan kapankah harga keseimbangan (price equilibrium) itu tercapai ?. Dalam keadaan bagaimana kemungkinan berubahnya harga keseimbangan, jelaskan dengan kurva dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi permintaan dan penawaran *Jasa Transportasi Udara "Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger)"* tersebut.
- (b) Tentukan berapa *jumlah penumpang yang diangkut* dan Harga keseimbangan pasar sebelum adanya campur tangan pemerintah.
- (c) Apa tindakan pemerintah yang harus diambil bilamana ia menetapkan Harga Dasar (atau harga minimum) lebih tinggi dari harga keseimbangan?. Seandainya harga dasar tersebut sebesar Rp 1.675,- berapa kelebihan *jumlah penumpang yang diangkut* yang harus *dibayar* pemerintah, subsidi yang harus diberikan pemerintah dan perhitungkan: Tindakan alternatif apa yang harus diambil pemerintah tanpa harus membatasi *jumlah penumpang yang diangkut*?.
- (d) Bagaimana pula bila pemerintah menetapkan Plafon Harga (atau harga maksimum) lebih rendah dari harga keseimbangan?. Seandainya plafon harga tersebut sebesar Rp

1.476,- berapa kelebihan permintaan yang harus dijual pemerintah, Pajak yang harus dibebankan pemerintah dan perhitungkan: Tindakan alternatif apa yang harus diambil pemerintah tanpa harus mengorbankan/membatasi *pengguna jasa penerbangan domestik*?

- (e) Tentukan berapa *orang jumlah penumpang (passanger) yang diangkut* dan Harga keseimbangan pasar (*Tarif Angkut*) setelah adanya campur tangan pemerintah.
- (f) Untuk kedua campur tangan pemerintah: Kebijakan apakah masing-masing secara berurutan yang telah dilakukan pemerintah: Pajak atau Subsidi?, sehingga telah menyebabkan terjadinya perubahan harga pasar (*Tarif Angkut*). Berapa besar masing-masing perubahan harga dimaksud dan berapa besar masing-masing Pajak atau Subsidi tersebut.
- (g) Berapa Rupiah Pajak yang ditanggung atau Subsidi yang diterima oleh: Konsumen (demander) *pengguna jasa penerbangan domestik*, Produsen (supplier) *penyedia jasa layanan penerbangan domestik* dan buktikan kembali besaran pajak atau subsidi yang terjadi tersebut.
- (h) Tentukan berapa besar Surplus Konsumen *pengguna jasa penerbangan domestik* dan Surplus Produsen *penyedia jasa layanan penerbangan domestik* sebelum maupun sesudah adanya campur tangan pemerintah.
- (i) Tentukan masing-masing elastisitas permintaan *pengguna jasa penerbangan domestik* dan penawaran *penyedia jasa layanan penerbangan domestik* pada setiap harga kerseimbangan pasar yang terjadi.
- (j) Tentukan **Harga Input** (Biaya Angkut) *setiap orang penumpang pengguna jasa angkutan (shipper)* berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan setelah perubahan harga kedua.
- (k) Tentukan, berapa Nilai Produksi (dalam penumpang-mil) atau jumlah *orang penumpang pengguna jasa angkutan (shipper)* berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan setelah perubahan harga kedua.
- (l) Tentukan Jumlah Pengeluaran (expenditure) atau Ongkos angkut berupa Harga Tiket per *orang penumpang pengguna jasa angkutan (shipper)* berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan setelah perubahan harga kedua.
- (m) Tentukan berapa Penerimaan Penjualan Tiket (Revenue) yang diterima oleh **Pengusaha Jasa Angkutan (Carrier)** berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan setelah perubahan harga kedua.

- (n) Gambarkan kurvanya secara sempurna untuk seluruh kejadian (dengan empat kuadran).

Penyelesaian:

- (a) Pada dasarnya permintaan (*demand*) terhadap *Jasa Transportasi Udara “Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger)”* dalam ilmu ekonomi mikro dapat didefinisikan sebagai kuantitas atau jumlah **penumpang** yang mampu membeli/menyewa/menggunakan *Jasa Transportasi Udara (Jasa Pelayanan angkutan penumpang) yang disediakan pihak produsen pada* suatu periode tertentu dan berdasarkan kondisi tertentu. Sedangkan Penawaran (*supply*) dari *Jasa Transportasi Udara (Jasa Pelayanan angkutan penumpang)* dapat didefinisikan sebagai kuantitas atau kapasitas angkut optimal **Penumpang (passanger)** yang ditawarkan/dijual/disewakan oleh produsen *penyedia jasa layanan* tersebut pada suatu periode tertentu dan berdasarkan kondisi tertentu.

Harga keseimbangan (price equilibrium) akan tercapai bila dalam **mekanisme harga** (Price Mekanism) terjadinya kekuatan antara konsumen **pengguna jasa angkutan** (shipper) dengan produsen penyedia jasa angkutan (carrier). Berubahnya harga keseimbangan dapat terjadi apabila **Ceteris Paribus** sudah tidak berlaku lagi, sehingga kurva permintaan dan kurva penawaran atau kedua-duanya akan dapat bergeser (shifting). Terdapat dua katagori tentang berubahnya harga keseimbangan, yaitu:

- (1) Terjadinya perubahan (harga naik atau turun) **tarif angkut** yang diperjual belikan **dengan jumlah penumpang** pengguna **pemakai jasa layanan penerbangan domestik** tersebut
- (2) Terjadinya perubahan faktor-faktor penentu yang memungkinkan perubahan permintaan **pengguna jasa layanan** angkutan penumpang dan atau perubahan penawaran **penyedia jasa layanan tersebut**.

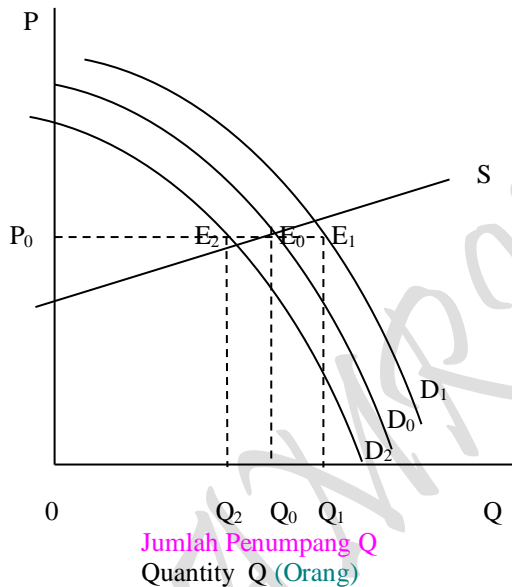
Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi permintaan terhadap barang-barang dan jasa-jasa tersebut, antara lain:

1. Harga dari barang-barang dan jasa-jasa itu sendiri (*the price of goods and services*).
2. Pendapatan Konsumen (the consumer's income)
3. Harga dari barang-barang dan Jasa-jasa yang berkaitan (*the price of related goods and services*)
4. Ekpektasi konsumen terhadap harga barang-barang dan jasa-jasa tersebut pada masa mendatang (*the consumer's expectations to future price levels*).
5. Ekpektasi konsumen terhadap tingkat pendapatannya pada masa mendatang (*the consumer's expectations to future Income levels*).
6. Ekpektasi konsumen terhadap ketersediann barang-barang dan jasa-jasa pada masa mendatang (*the consumer's expectations to future of stock goods and services available*).

7. Selera konsumen (yang dapat diukur dalam indeks skala “Ordinal” mulai dari yang sangat tidak suka sampai kepada yang sangat suka sekali (*the consumer's taste*)).
8. Banyaknya konsumen potensial (*the number of consumer's potential*)
9. Pengeluaran iklan (*the advertising expenditure*)
10. Atribut atau features dari barang-barang dan Jasa-jasa itu sendiri (*the attribute or features of goods and services*)
11. Faktor-faktor spesifik lainnya yang kiranya berkaitan dengan permintaan barang-barang dan Jasa-jasa tersebut (*the other specific factors*)
12. Dan lain-lain sebagainya (*the others*).

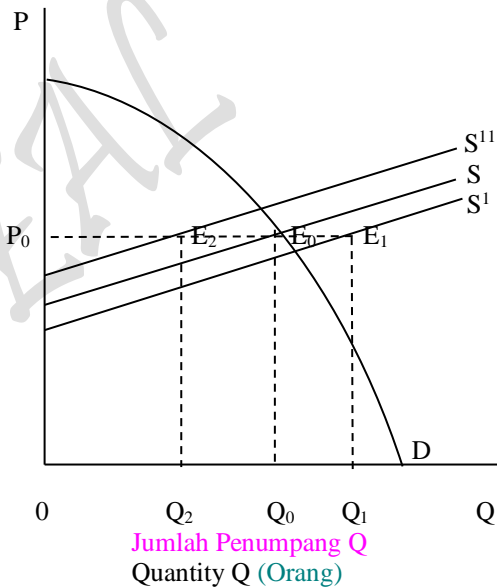
Tarif Angkut P

Price P (Rp/orang)



Tarif Angkut P

Price P (Rp/orang)



Sedangkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi Penawaran suatu barang-barang dan Jasa-jasa pada hakekatnya adalah sebagai berikut:

1. Harga dari barang-barang dan jasa-jasa yang ditawarkan itu sendiri (*the price of goods and services*).
2. Harga dari inputs yang digunakan dalam memproduksi barang-barang dan jasa-jasa tersebut (*the inputs's price of goods and services*).
3. Harga dari barang-barang dan jasa-jasa lainnya yang berkaitan dalam produksi (*the price of other goods and services*).
4. Tingkat Teknologi yang tersedia dalam memproduksi barang-barang dan jasa-jasa tersebut (*the technology available*).
5. Ekpektasi produsen yang berkaitan dengan harga barang-barang dan jasa-jasa yang ditawarkan tersebut dimana mendatang (*the producer's expecttations to future price levels*).

6. Banyaknya perusahaan-perusahaan yang memproduksi produk sejenis dengan barang-barang dan jasa-jasa yang ditawarkan tersebut (*the number of cooperates to produce equal product*).
7. Faktor-faktor spesifik lainnya yang kiranya berkaitan dengan penawaran barang-barang dan Jasa-jasa tersebut (*the other specific factors*).
Faktor-faktor spesifik berupa: Kondisi perekonomian, politik negara (...*dummy variable*), fasilitas dari pemerintah dan kewajiban produsen (...*subsidies and Taxes*).
9. Dan lain-lain sebagainya (*the others*).

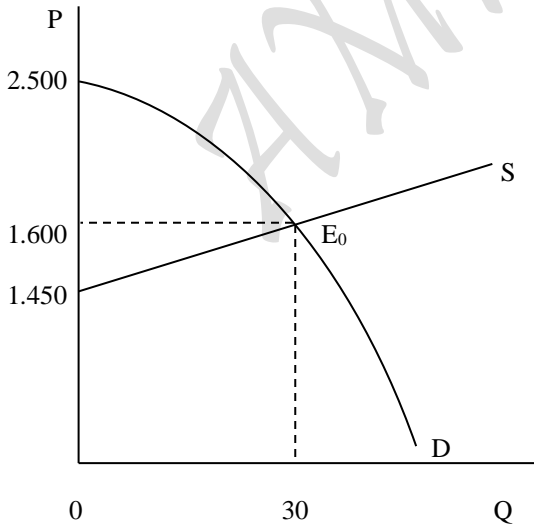
(b) Jumlah Penumpang dan Harga (Tarif Angkut) sebelum campur tangan pemerintah

Jumlah Penumpang dan Tarif Angkut yang dapat dibayar konsumen

$$\begin{array}{ll}
 \text{D:} & P = 2.500 - Q^2 \\
 \text{S:} & P = 5Q + 1.450 \quad \text{(sebelum perubahan harga)} \\
 \text{S}^1 & P = 5Q + 1.450 - S \quad \text{(setelah perubahan harga pertama)} \\
 \text{S}^{11} & P = 5Q + 1.450 + T \quad \text{(setelah perubahan harga kedua)}
 \end{array}$$

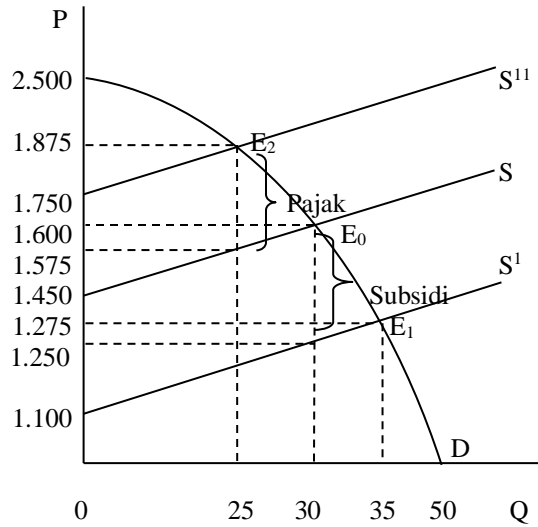
Perubahan harga pertama: *tarif angkut* menjadi sebesar Rp 1.275,-
Dimana: P = Price (*tarif angkut*) dan Q = Quantity (jumlah penumpang)

Tarif Angkut P
Price P (Rp/orang)



Jumlah Penumpang Q
Quantity Q (Orang)

Tarif Angkut P
Price P (Rp/orang)



Jumlah Penumpang Q
Quantity Q (Orang)

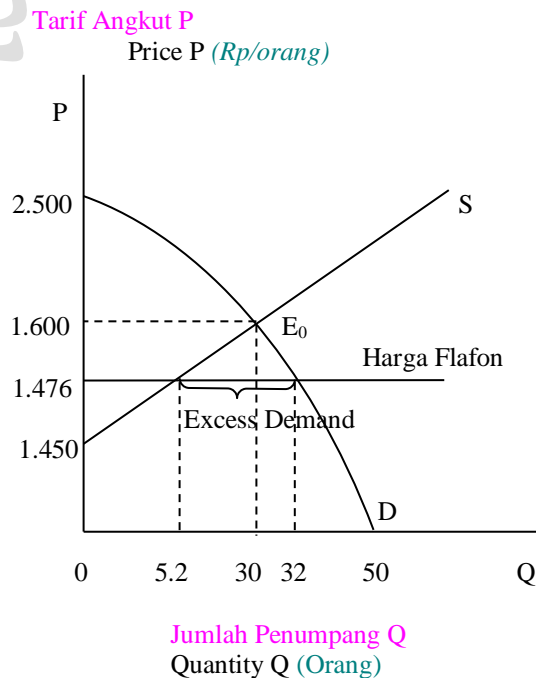
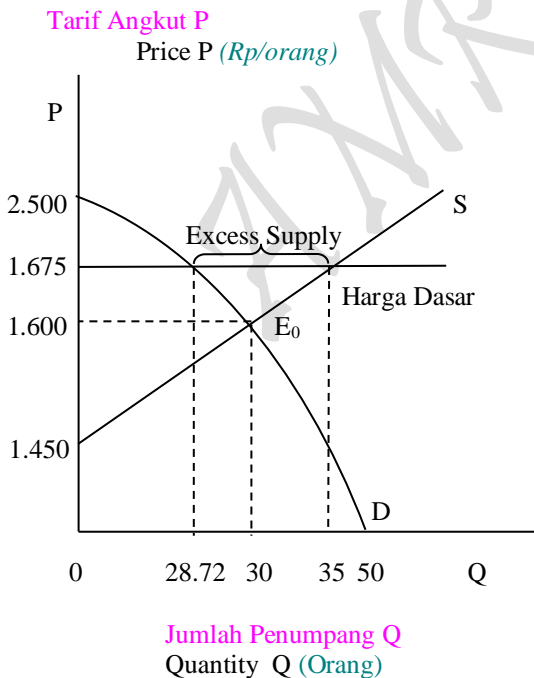
$$\begin{array}{ll}
 \text{D} = \text{S}, & 2.500 - Q^2 = 5Q + 1.450 \\
 & Q = 30 \quad \quad \quad (Q_0 = 30) \\
 & Q = -35
 \end{array}$$

$$\text{Untuk } Q = 30 \implies D: \quad P = 2.500 - Q^2 = 5Q + 1.450 \\ = 1.600 \quad (P_0 = 1.600)$$

(c) Tindakan Pemerintah Penetapan Harga Dasar (atau Harga Minimum):

Bilamana pemerintah menetapkan Harga Dasar (Harga minimum) lebih tinggi dari harga keseimbangan, maka yang terjadi adalah Excess Supply, yaitu berupa kelebihan penawaran dari permintaan. Tindakan pemerintah dengan penetapan harga atau tarif angkut (harga tiket pesawat) sebesar P_1 (atau $P = \text{Rp } 1.675,-$) adalah:

- (1) Harus membeli kelebihan penawaran tersebut sebesar $0Q_2 - 0Q_1$ atau untuk ukuran sebesar $35 - 28.72$ orang penumpang = 6,28 orang penumpang
- (2) Memberikan subsidi, karena harga equilibrium hanya sebesar P_0 .
- (3) Membatasi produksi atau jumlah Penumpang (passanger) yang diangkut pada tingkat $0Q_1$ sebesar 28.72 orang penumpang.
- (4) Tindakan alternatif apa yang harus diambil pemerintah tanpa harus membatasi produksi?, yaitu terpaksa meningkatkan daya beli demander dengan cara menjual harga tiket pesawat pada tingkat harga yang lebih tinggi dari semula, yaitu sebesar harga equilibrium P_0 . Tindakan ini adalah tindakan berugi. Alternatif lain membatasi produksi atau jumlah Penumpang (passanger) yang diangkut, adalah membebankan pajak atas produksi yang lebih tinggi, sehingga produsen enggan berproduksi.



(d) Tindakan Pemerintah Penetapan Harga Dasar (atau Harga Minimum):

Bila pemerintah menetapkan kebijaksanaan Plafon harga (harga maksimum) lebih rendah daripada harga equilibrium dan dampaknya dalam pasar adalah terjadinya **Excess Demand**, yaitu terjadinya kelebihan permintaan diatas penawaran. Tindakan pemerintah dengan penetapan Plafon harga sebesar P_2 (atau $P = \text{Rp } 1.476,-$) adalah:

- (1) Menaikan penawaran sebanyak ukuran sebesar $0Q_2 - 0Q_1$ atau untuk ukuran sebesar $32 - 5.2 \text{ orang penumpang} = 26.8 \text{ orang penumpang}$. Jika tidak kekurangan penawaran semacam ini produsen akan **menjual/memindahkan calon penumpangnya ke maskapai lain atau ke pasar gelap** pada harga yang tinggi sebesar P_2 .
- (2) Untuk pilar-pilar produksi atau *Jasa Transportasi Udara (Jasa Pelayanan angkutan penumpang)* harus dirangsang dengan beberapa cara sepanjang cara tersebut dapat memancing produsen untuk meningkatkan produksi. Antara lain dapat dengan cara memberikan memberikan subsidi terhadap **tarif angkut** yang digunakan oleh produsen, kemudahan cara kredit dengan tingkat bunga yang rendah pada produsen dan memberikan penghargaan atas produktivitas dalam proses produksi.

(e) Jumlah Penumpang dan (Tarif Angkut) setelah campur tangan pemerintah:

Pertama, Harga: $P = \text{Rp } 1.600$ berubah menjadi sebesar $P = \text{Rp } 1.275,-$
 $P = 2.500 - Q^2$
 $Q = 35$ ($Q_1 = 35$)
 $Q = - 35$

Kedua: $P = \text{Rp } 1.600$ berubah menjadi sebesar $P = \text{Rp } 1.875,-$
 $P = 2.500 - Q^2$
 $Q = 25$ ($Q_2 = 25$)
 $Q = - 25$

Kebijaksanaan yang dilakukan oleh pemerintah yang pertama adalah “Pemberian Subsidi” oleh karenanya Harga atau **Tarif Angkut menjadi** turun dan Quantitas atau **jumlah penumpang pengguna jasa penerbangan domestik menjadi** naik. Sedangkan campur tangan pemerintah yang kedua adalah “Pembebanan Pajak” oleh karenanya Harga atau **Tarif Angkut menjadi** naik dan Quantitas atau **jumlah penumpang pengguna jasa penerbangan domestik menjadi** menjadi berkurang.

(f) Penurunan harga atau Tarif Angkut akibat pemberian Subsidi

Harga sebelum subsidi = Rp 1.600
 Harga setelah subsidi = Rp 1.275 -

Penurunan **Tarif Angkut** Rp 325

Nilai pemberian subsidi (nilai subsidi) pada $Q = 35$

$$\begin{aligned} D: & P = 2.500 - Q^2 \\ S^1: & P = 5Q + 1.450 - S \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D = S^1, & & 2.500 - Q^2 &= 5Q + 1.450 - S \\ & & S &= 350 \\ & & S &= \text{Rp } 350 \end{aligned}$$

Kenaikan harga atau Tarif Angkut akibat pembebanan Pajak

$$\begin{aligned} \text{Harga setelah Pajak} &= \text{Rp } 1.875 - \\ \text{Harga sebelum Pajak} &= \text{Rp } 1.600 \end{aligned}$$

$$\text{Kenaikan Tarif Angkut} = \text{Rp } 275$$

Nilai pembebanan Pajak (beban pajak) pada $Q = 25$

$$\begin{aligned} D: & P = 2.500 - Q^2 \\ S^1: & P = 5Q + 1.450 + T \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D = S^1, & & 2.500 - Q^2 &= 5Q + 1.450 + T \\ & & T &= 300 \\ & & T &= \text{Rp } 300,- \end{aligned}$$

(g) Subsidi untuk seluruh penumpang yang diterima:

$$\begin{aligned} \text{Oleh Konsumen} &= \text{Harga sebelum subsidi} - \text{Harga setelah subsidi} \\ &= \text{Rp } 1.600 - \text{Rp } 1.275 \\ &= \text{Rp } 325,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Oleh Produsen} &= \text{Subsidi} - \text{Subsidi yang diterima Konsumen} \\ &= \text{Rp } 350 - \text{Rp } 325 \\ &= \text{Rp } 25,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Subsidi yang diberikan pemerintah} &= \text{Subsidi yang diterima Konsumen} \\ &\quad + \text{Subsidi yang diterima Produsen} \\ &= \text{Rp } 350,- + \text{Rp } 25,- \\ &= \text{Rp } 350,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{atau} &= \text{Subsidi per penumpang} \times \text{jumlah penumpang setelah Subsidi} \\ &= \text{Rp } 350/35 \text{ orang penumpang} \times 35 \text{ orang penumpang} \\ &= \text{Rp } 350 \end{aligned}$$

Pajak untuk seluruh penumpang yang ditanggung:

$$\begin{aligned}\text{Oleh Konsumen} &= \text{Harga setelah Pajak} - \text{Harga sebelum Pajak} \\ &= \text{Rp } 1.875 - \text{Rp } 1.600 \\ &= \text{Rp } 275,-\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Oleh Produsen} &= \text{Beban Pajak} - \text{Pajak yang ditanggung oleh Konsumen} \\ &= \text{Rp } 300 - \text{Rp } 275 \\ &= \text{Rp } 25,-\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Beban Pajak yang dibebankan pemerintah} &= \text{Subsidi yang ditanggung Konsumen} \\ &\quad + \text{Pajak yang ditanggung Produsen} \\ &= \text{Rp } 275,- + \text{Rp } 25,- \\ &= \text{Rp } 300,-\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{atau} &= \text{Pajak per penumpang} \times \text{jumlah penumpang setelah Pajak} \\ &= \text{Rp } 300/25 \text{ penumpang} \times 25 \text{ penumpang} \\ &= \text{Rp } 300\end{aligned}$$

(h) CS dan PS Sebelum dan sesudah pemberian Subsidi maupun pembebanan Pajak:
CS dan PS Pada harga Keseimbangan Semula

$$CS = \int_0^{Q_0} f(Q) \partial Q - Q_0 P_0 = \int_0^{30} (2.500 - Q^2) \partial Q - 30(1.600) = 18.000,-$$

$$PS = Q_0 P_0 - \int_0^{Q_0} f(Q) \partial Q = 30(1.600) - \int_0^{30} (1.450 + 5Q) \partial Q = 6.750,-$$

CS dan PS Setelah Pemberian subsidi:

$$CS = \int_0^{Q_1} f(Q) \partial Q - Q_1 P_1 = \int_0^{35} (2.500 - Q^2) \partial Q - 35(1.275) = 28.583,33$$

$$PS = Q_1 P_1 - \int_0^{Q_1} f(Q) \partial Q = 44.625 - \int_0^{35} (5Q + 1.100) \partial Q = 3.062,5$$

CS dan PS Setelah Pembebanan Pajak:

$$CS = \int_0^{Q_2} f(Q) \partial Q - Q_2 P_2 = \int_0^{25} (2.500 - Q^2) \partial Q - 25(1.875) = 10.416,67$$

$$PS = Q_2 P_2 - \int_0^{Q_2} f(Q) \partial Q = 46.875 - \int_0^{25} (5Q + 1.750) \partial Q = 1.562,5$$

CS naik dan PS turun begitu adanya pemberian subsidi oleh pemerintah:

$$\begin{aligned} \text{Kenaikan CS:} & \quad 28.583,33 - 18.000 = 10.583,33 \\ \text{Penurunan PS:} & \quad 6.750 - 3.062,5 = 3.687,5 \end{aligned}$$

CS dan PS kedua-duanya turun dengan adanya pembebanan pajak oleh pemerintah:

$$\begin{aligned} \text{Penurunan CS:} & \quad 18.000 - 10.416,67 = 7.583,33 \\ \text{Penurunan PS:} & \quad 6.750 - 1.562,5 = 5.187,5 \end{aligned}$$

(i) Elastisitas Permintaan dan Penawaran pada tiap harga keseimbangan pasar
Harga Keseimbangan Pertama: Sebelum Subsidi dan Pajak:

$$\begin{aligned} \text{D:} \quad P &= 2.500 - Q^2, \text{dimana } P = 1.600,- \\ \text{S:} \quad P &= 5Q + 1.450 \\ \text{Dimana:} \quad P &= \text{Price (tarif angkut)} \\ & \quad Q = \text{Quantity (jumlah penumpang)} \end{aligned}$$

Elastisitas Permintaan (Demand's Elasticity = E_d)

$$\begin{aligned} \text{D:} \quad P &= 2.500 - Q^2, \text{dimana } P_0 = 1.600,- \\ Q &= (2.500 - P)^{1/2} \\ Q &= 30 \\ Q &= -30 \\ Q &= (2.500 - P)^{1/2}, \quad \frac{\partial Q}{\partial P} = -1/2 (2.500 - 1.600)^{-1/2} = -1/60 \end{aligned}$$

$$\text{Elastisitas Permintaan : } E_d = \frac{\partial Q}{\partial P} \times \frac{P}{Q} = \frac{-1}{60} \times \frac{1.600}{30} = \frac{-1.600}{1.800} = -0,89$$

Elastisitas Penawaran (Supply's Elasticity = E_s)

$$\begin{aligned} \text{S:} \quad P &= 5Q + 1.450, \text{dimana } P_0 = 1.600,- \\ 1.600 &= 5Q + 1.450 \\ Q &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{S:} \quad P &= 5Q + 1.450 \\ Q &= 1/5 P - 290 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Elastisitas Penawaran : } E_s &= \frac{\partial Q}{\partial P} \times \frac{P}{Q} = \frac{\partial}{\partial P} [(1/5 P - 290)] \times \frac{P}{Q} \\ &= \frac{1}{5} \times \frac{1.600}{30} = \frac{1.600}{150} = 10,67 \end{aligned}$$

Harga Keseimbangan Kedua: Setelah Pemberian Subsidi:

$$\begin{aligned} \text{D: } P &= 2.500 - Q^2 && \text{,dimana } P = 1.275,- \quad S = 350,- \quad \text{dan } Q = 35 \\ \text{S}^k: P &= 5Q + 1.450 - S \\ &= 5Q + 1.100 \\ \text{Dimana: } P &= \text{Price (tarif angkut)} \\ Q &= \text{Quantity (jumlah penumpang)} \end{aligned}$$

Elastisitas Permintaan (Demand's Elasticity = E_d)

$$\begin{aligned} \text{D: } P &= 2.500 - Q^2 && \text{,dimana } P_1 = 1.275,- \\ Q &= (2.500 - P)^{1/2} \\ Q &= 35 \\ Q &= -35 \end{aligned}$$

$$Q = (2.500 - P)^{1/2}, \quad \frac{\partial Q}{\partial P} = \frac{-1}{2(2.500 - 1.275)^{1/2}} = \frac{-1}{2(1.225)^{1/2}} = -1/70$$

$$\text{Elastisitas Permintaan : } E_d = \frac{\partial Q}{\partial P} \times \frac{P}{Q} = \frac{-1}{70} \times \frac{1.275}{35} = \frac{-1.275}{2.450} = -0,52$$

Elastisitas Penawaran (Supply's Elasticity = E_s)

$$\begin{aligned} \text{S}^k: P &= 5Q + 1.450 - S && \text{,dimana } P = 1.275,- \quad S = 350,- \\ 1.275 &= 5Q + 1.100 \\ Q &= 35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{S}^l: P &= 5Q + 1.100 \\ Q &= 1/5 P - 220 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Elastisitas Penawaran : } E_s &= \frac{\partial Q}{\partial P} \times \frac{P}{Q} = \frac{\partial}{\partial P} [(1/5 P - 220)] \times \frac{P}{Q} \\ &= \frac{1}{5} \times \frac{1.275}{35} = \frac{1.275}{175} = 7,29 \end{aligned}$$

Harga Keseimbangan Ketiga: Setelah Pembebanan Pajak:

$$\begin{aligned}
 D: \quad & P = 2.500 - Q^2, \text{dimana } P = 1.875,- \quad T = 300,- \text{ dan } Q = 25 \\
 S^{II}: \quad & P = 5Q + 1.450 + T \\
 & = 5Q + 1.750 \\
 \text{Dimana:} \quad & P = \text{Price (tarif angkut)} \\
 & Q = \text{Quantity (jumlah penumpang)}
 \end{aligned}$$

Elastisitas Permintaan (Demand's Elasticity = E_d)

$$\begin{aligned}
 D: \quad & P = 2.500 - Q^2, \text{dimana } P_2 = 1.875,- \\
 & Q = (2.500 - P)^{1/2} \\
 & Q = 25 \\
 & Q = -25
 \end{aligned}$$

$$Q = (2.500 - P)^{1/2}, \quad \frac{\partial Q}{\partial P} = \frac{-1}{2(2.500 - 1.875)^{1/2}} = \frac{-1}{2(625)^{1/2}} = -1/50$$

$$\text{Elastisitas Permintaan : } E_d = \frac{\partial Q}{\partial P} \times \frac{P}{Q} = \frac{-1}{50} \times \frac{1.875}{25} = \frac{-1.875}{1.250} = -1,5$$

Elastisitas Penawaran (Supply's Elasticity = E_s)

$$\begin{aligned}
 S^{II}: \quad & P = 5Q + 1.450 + T, \text{dimana } P = 1.875,- \quad T = 300,- \\
 & 1.875 = 5Q + 1.750 \\
 & Q = 25 \\
 S^{II}: \quad & P = 5Q + 1.750 \\
 & Q = 1/5 P - 350
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Elastisitas Penawaran : } E_s &= \frac{\partial Q}{\partial P} \times \frac{P}{Q} = \frac{\partial}{\partial P} [(1/5 P - 350)] \times \frac{P}{Q} \\
 &= \frac{1}{5} \times \frac{1.875}{25} = \frac{1.875}{125} = 15
 \end{aligned}$$

- (j) **Harga Input (Biaya Angkut) setiap orang penumpang pengguna jasa angkutan (shipper) berdasarkan “mileage basis” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan setelah perubahan harga kedua.**

Rumus Umum: $\text{Harga Inputs} = \text{Kapasitas Angkut} \times \text{Tarif Angkut}$
 $= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \times \text{Tarif Angkut}$

Dalam masalah transportasi, khususnya tentang penentuan harga pasar yang menurut mekanisme harga (price mechanism) ditentukan oleh kekuatan antara demander sebagai pengguna jasa angkutan (shipper) dengan supplier sebagai pengusaha jasa angkutan (Carrier) perlu dibedakan. Bagi seorang carrier, harga input dirumuskan sebagaimana rumus umum diatas dengan pertimbangan kapasitas angkut, sedangkan bagi shipper tanpa pertimbangan kapasitas angkut alat transportasi yang digunakan tersebut, bagi shipper bahwa *“Harga input yang dimaksudkan adalah Tarif Angkut tersebut”* sesuai dengan penentuan tarif angkut yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Sehingga Harga Input akan dapat berubah dengan adanya campur tangan pemerintah melakukan kebijaksanaan **pemberian subsidi** ataupun melakukan kebijaksanaan **pembebanan Pajak** dan berapa besarnya tarif angkut yang terjadi tersebut pada akhirnya bagi shipper akan sebagai pengeluaran atau berpengaruh terhadap perubahan besaran **Harga Tiket** alat transportasi yang digunakan tersebut dan bagi carrier akan berpengaruh terhadap perubahan besaran **Revenue** yang didapat dari penjualan Tiket alat transportasi yang dioperasikan tersebut, karena Revenue adalah berupa perkalian antara Harga Input (P) dengan Nilai Produksi berdasarkan mileage basis (Q), arti kata bahwa besar kecilnya **kapasitas angkut** akan berpengaruh terhadap besar kecilnya harga input dan revenue yang dihasilkan dalam mengoperasikan alat angkut yang dimaksud, sehingga harga Harga input sebagai berikut:

Carrier: $\text{Harga Inputs} = \text{Kapasitas Angkut} \times \text{Tarif Angkut}$
 $= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \times \text{Tarif Angkut}$
 Shipper: $\text{Harga Inputs} = \text{Tarif Angkut}$

Kapasitas angkut optimal penumpang yang tersedia “all economy Y = 35 penumpang” Jumlah Penumpang (Q) dan Tarif Angkut (P) dalam keseimbangan

D:	$P = 2.500 - Q^2$	
S:	$P = 5Q + 1.450$	(sebelum perubahan harga)
S^1 :	$P = 5Q + 1.450 - S$	(setelah perubahan harga pertama)
S^{1k} :	$P = 5Q + 1.450 + T$	(setelah perubahan harga kedua)

Harga Keseimbangan: Sebelum Adanya Perubahan Harga

D:	$P = 2.500 - Q^2$,dimana P = 1.600,- dan Q = 30
S:	$P = 5Q + 1.450$	
Dimana:	P = Price (<i>tarif angkut</i>) Q = Quantity (<i>jumlah penumpang</i>)	

Harga Keseimbangan Pertama: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pemberian Subsidi”

$$\begin{aligned} D: & P = 2.500 - Q^2 && , \text{dimana } P = 1.275,- \quad S = 350,- \quad \text{dan } Q = 35 \\ S^k: & P = 5Q + 1.450 - S \\ & = 5Q + 1.100 \\ \text{Dimana:} & P = \text{Price (tarif angkut)} \\ & Q = \text{Quantity (jumlah penumpang)} \end{aligned}$$

Harga Keseimbangan Kedua: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pembebanan Pajak”

$$\begin{aligned} D: & P = 2.500 - Q^2 && , \text{dimana } P = 1.875,- \quad T = 300,- \quad \text{dan } Q = 25 \\ S^k: & P = 5Q + 1.450 + T \\ & = 5Q + 1.750 \\ \text{Dimana:} & P = \text{Price (tarif angkut)} \\ & Q = \text{Quantity (jumlah penumpang)} \end{aligned}$$

Harga Input untuk Pengusaha Jasa Angkutan (Carrier)

$$\begin{aligned} \text{Carrier:} \quad \text{Harga Inputs} &= \text{Kapasitas Angkut} \times \text{Tarif Angkut} \\ &= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \times \text{Tarif Angkut} \end{aligned}$$

Harga Inputs: Sebelum Adanya Perubahan Harga

$$\begin{aligned} \text{Harga Inputs} &= \text{Kapasitas Angkut} \times \text{Tarif Angkut} \\ &= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \times \text{Tarif Angkut} \\ &= (30 \text{ orang}/35 \text{ orang}) \times (\text{Rp } 1600/\text{mil}) \\ &= \text{Rp } 1371.42/\text{mil} \end{aligned}$$

Harga Inputs: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pemberian Subsidi”

$$\begin{aligned} \text{Harga Inputs} &= \text{Kapasitas Angkut} \times \text{Tarif Angkut} \\ &= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \times \text{Tarif Angkut} \\ &= (35 \text{ orang}/35 \text{ orang}) \times (\text{Rp } 1275/\text{mil}) \\ &= \text{Rp } 1275/\text{mil} \end{aligned}$$

Harga Inputs: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pembebanan Pajak”

$$\begin{aligned} \text{Harga Inputs} &= \text{Kapasitas Angkut} \times \text{Tarif Angkut} \\ &= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \times \text{Tarif Angkut} \\ &= (25 \text{ orang}/35 \text{ orang}) \times (\text{Rp } 1875/\text{mil}) \\ &= \text{Rp } 1339.29/\text{mil} \end{aligned}$$

Harga Input untuk Pengguna Jasa Angkutan (Shipper)

Shipper: Harga Inputs = Tarif Angkut

Harga Inputs: Sebelum Adanya Perubahan Harga

$$\begin{aligned} \text{Harga Inputs} &= \text{Tarif Angkut} \\ &= \text{Rp } 1600/\text{mil} \end{aligned}$$

Harga Inputs: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pemberian Subsidi”

$$\begin{aligned} \text{Harga Inputs} &= \text{Tarif Angkut} \\ &= \text{Rp } 1275/\text{mil} \end{aligned}$$

Harga Inputs: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pembebanan Pajak”

$$\begin{aligned} \text{Harga Inputs} &= \text{Tarif Angkut} \\ &= \text{Rp } 1875/\text{mil} \end{aligned}$$

- (k) Nilai Produksi (dalam penumpang-mil) atau jumlah *orang penumpang pengguna jasa angkutan (shipper)* berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan setelah perubahan harga kedua.

$$\text{Nilai Produksi (Q)} = \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh}$$

Nilai Produksi: Sebelum Adanya Perubahan Harga

$$\begin{aligned} \text{Nilai Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 30 \text{ orang penumpang} \times 1083 \text{ mil} \\ &= 32490 \text{ penumpang-mil} \end{aligned}$$

Nilai Produksi: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pemberian Subsidi”

$$\begin{aligned} \text{Nilai Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 35 \text{ orang penumpang} \times 1083 \text{ mil} \\ &= 37905 \text{ penumpang-mil} \end{aligned}$$

Nilai Produksi: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pembebanan Pajak”

$$\begin{aligned} \text{Nilai Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 25 \text{ orang penumpang} \times 1083 \text{ mil} \\ &= 27075 \text{ penumpang-mil} \end{aligned}$$

- (l) Ongkos angkut atau Harga Tiket setiap *orang penumpang pengguna jasa angkutan (shipper)* berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan setelah perubahan harga kedua.

Harga Tiket: Sebelum Adanya Perubahan Harga

$$\begin{aligned}\text{Harga Tiket} &= \text{Harga Input} \times \text{Jarak tempuh} \\ &= \text{Rp } 1600/\text{mil} (1083 \text{ mil}) \\ &= \text{Rp } 1732800\end{aligned}$$

Harga Tiket: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pemberian Subsidi”

$$\begin{aligned}\text{Harga Tiket} &= \text{Harga Input} \times \text{Jarak tempuh} \\ &= \text{Rp } 1275/\text{mil} (1083 \text{ mil}) \\ &= \text{Rp } 1380825\end{aligned}$$

Harga Tiket: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pembebanan Pajak”

$$\begin{aligned}\text{Harga Tiket} &= \text{Harga Input} \times \text{Jarak tempuh} \\ &= \text{Rp } 1875/\text{mil} (1083 \text{ mil}) \\ &= \text{Rp } 2030625\end{aligned}$$

- (m) Penerimaan Penjualan Tiket (Revenue) yang diterima oleh **Pengusaha Jasa Angkutan (Carrier)** berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan setelah perubahan harga kedua.

Revenue: Sebelum Adanya Perubahan Harga

$$\begin{aligned}\text{Revenue} &= \text{Harga Input} \times \text{Nilai Produksi} \\ &= (\text{Rp } 1371.42/\text{mil}) (32490 \text{ penumpang-mil}) \\ &= \text{Rp } 44557435.8\end{aligned}$$

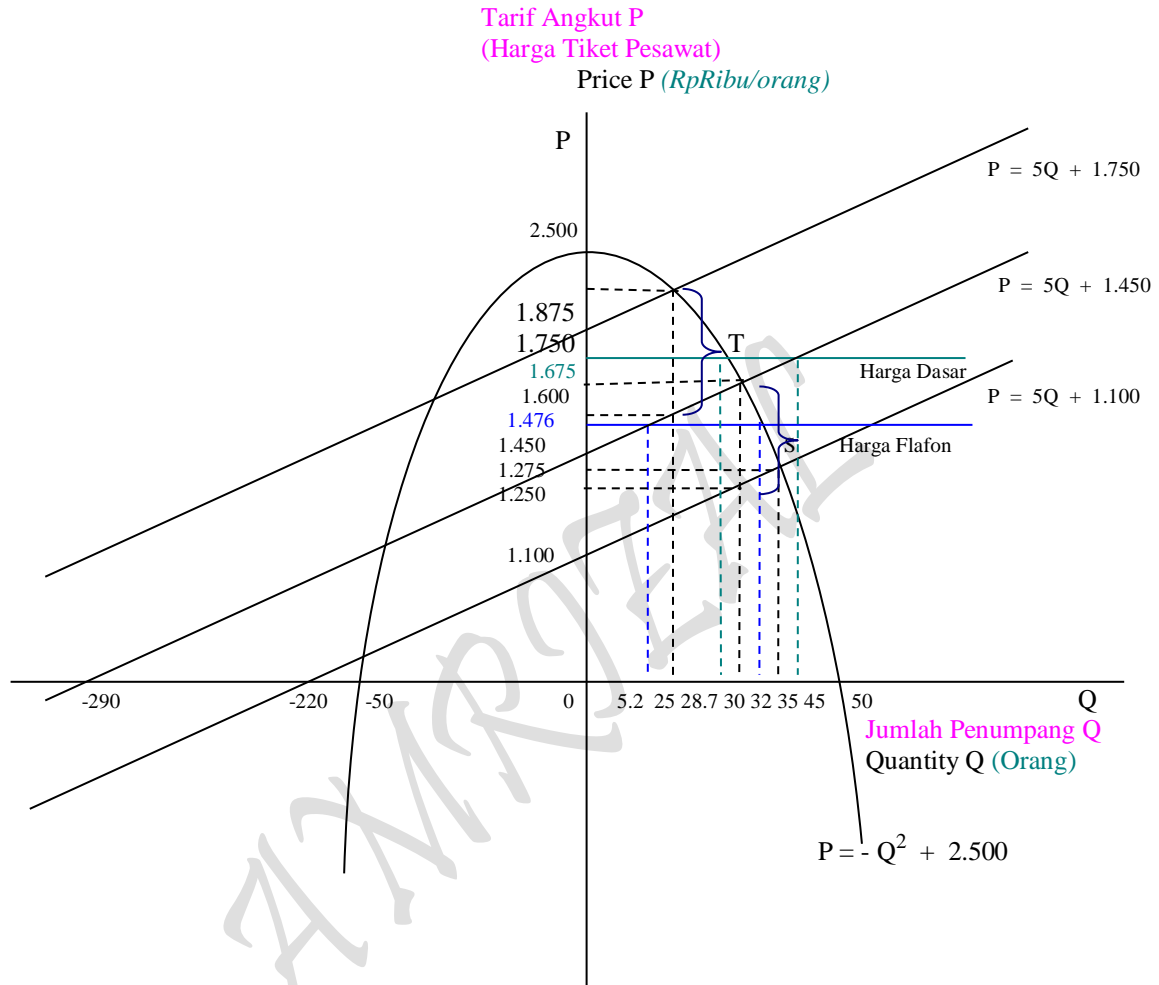
Revenue: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pemberian Subsidi”

$$\begin{aligned}\text{Revenue} &= \text{Harga Input} \times \text{Nilai Produksi} \\ &= (\text{Rp } 1275/\text{mil}) (37905 \text{ penumpang-mil}) \\ &= \text{Rp } 48328875\end{aligned}$$

Revenue: Setelah Adanya Perubahan Harga “Pembebanan Pajak”

$$\begin{aligned}\text{Revenue} &= \text{Harga Input} \times \text{Nilai Produksi} \\ &= (\text{Rp } 1339.29/\text{mil}) (27075 \text{ penumpang-mil}) \\ &= \text{Rp } 36261276.75\end{aligned}$$

(n) Menggambarkan kedalam wujud kurva



Soal-Soal Latihan:

Soal Latihan 1: MTL, Kapal Kargo 2793 mil to Merauke (MKQ)

Jarak tempuh 2793 mil (Ocean miles from JKT to MKQ)

1. Seandainya diketahui Fungsi permintaan dan fungsi penawaran *Jasa Transportasi Laut (Ocean Transport)* yang secara geografis menyediakan *jasa transpor jalan air (Waterway)* yang menggunakan *Kapal Barang (Cargo Vessels)* dengan sifat operasinya *Common Carrier (Line Carrier)* dalam pendistribusian barang Antar pulau dalam wilayah Indonesia dengan Jarak tempuh 2793 miles (Ocean miles from JKT to MKQ) adalah sebagai berikut:

$$Q_d = 15000 - 10P^2$$

$$Q_s = -12000 + 20P^2$$

Dimana Q = Quantity (Quantitas), yaitu *jumlah barang (ton) yang diangkut* diasumsi sama dengan *kapasitas angkut optimum sebuah Kapal Cargo ukuran sedang yang tersedia “daya angkut maksimum 7600 ton”*, sedangkan P = *Tarif Angkut yang ditetapkan oleh perusahaan dan atau pemerintah (US\$/ton)*, yaitu *harga pasaran Tarif Angkut yang diperjualbelikan pada berbagai jenis kapal barang untuk jarak tempuh yang sama*. Karena adanya campur tangan pemerintah, maka *Tarif Angkut Jasa Transpor jalan air* tersebut menjadi berubah: *Campur tangan pemerintah yang pertama* mengenakan Pajak sebesar US \$ 5 per ton barang yang diangkut, dan *campur tangan pemerintah yang kedua* memberikan Subsidi sebesar US \$ 4 per ton barang yang diangkut (nilai kurs rupiah terhadap dollar adalah US\$ 1 = Rp 9400,-)..

Pertanyaan:

- (a) Buatlah pendugaan bentuk fungsi permintaan dan penawaran jangka pendek diatas untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- (b) Uraikanlah keempat bentuk fungsi permintaan dan penawaran jangka pendek tersebut sebagai bentuk fungsional yang mencerminkan adanya campur tangan pemerintah dalam pemungutan pajak dan pemberian subsidi.
- (c) Apakah yang dimaksud dengan permintaan dan penawaran *Jasa Transportasi laut “pelayanan angkutan barang (cargo)”*, dan kapanakah harga keseimbangan (price equilibrium) itu tercapai ?. Dalam keadaan bagaimana kemungkinan berubahnya harga keseimbangan, jelaskan dengan kurva dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi permintaan dan penawaran *Jasa Transportasi laut “pelayanan angkutan barang (cargo)”* tersebut.
- (d) Tentukan berapa *jumlah barang yang diangkut* oleh Kapal Kargo tersebut dan Harga keseimbangan pasar sebelum adanya campur tangan pemerintah.

- (e) Apa tindakan pemerintah yang harus diambil bilamana ia menetapkan Harga Dasar (atau harga minimum) lebih tinggi dari harga keseimbangan?. Seandainya harga dasar tersebut sebesar US \$ 32, berapa kelebihan *jumlah barang yang diangkut* yang harus *dibayar* pemerintah, subsidi yang harus diberikan pemerintah dan perhitungannya: Tindakan alternatif apa yang harus diambil pemerintah tanpa harus membatasi *jumlah barang yang diangkut*?.
- (f) Bagaimana pula bila pemerintah menetapkan Plafon Harga (atau harga maksimum) lebih rendah dari harga keseimbangan?. Seandainya plafon harga tersebut adalah sebesar US \$ 28, berapa kelebihan permintaan yang harus dijual pemerintah, Pajak yang harus dibebankan pemerintah dan perhitungannya: Tindakan alternatif apa yang harus diambil pemerintah tanpa harus mengorbankan/membatasi *pengguna jasa pelayaran domestik atau dimaksudkan pendistribusian barang Antar pulau dalam wilayah Indonesia*?.
- (g) Tentukan berapa ton *jumlah barang (cargo) yang diangkut* dan Harga keseimbangan pasar (*Tarif Angkut*) setelah adanya campur tangan pemerintah.
- (h) Untuk kedua campur tangan pemerintah: Kebijakan apakah masing-masing secara berurutan yang telah dilakukan pemerintah: Pajak atau Subsidi?, sehingga telah menyebabkan terjadinya perubahan harga pasar (*Tarif Angkut*). Berapa besar masing-masing perubahan harga dimaksud dan berapa besar masing-masing Pajak atau Subsidi tersebut.
- (i) Tentukan, berapa bagian Pajak yang ditanggung konsumen *pengguna jasa pelayaran domestik* (shipper) untuk setiap ton barang yang diangkut Kapal Cargo tersebut, berapa pula yang ditanggung Produsen *penyedia jasa layanan pelayaran domestik* (carrier) dan berapa jumlah Pajak Total yang diterima pemerintah. dari aktivitas pelayaran angkutan barang (cargo) *Antar pulau dalam wilayah Indonesia dari Jakarta menuju Merauke tersebut*.
- (j) Tentukan, berapa bagian subsidi yang dinikmati konsumen *pengguna jasa pelayaran domestik* (shipper) untuk setiap ton barang yang diangkut Kapal Cargo tersebut, berapa pula yang dinikmati produsen *penyedia jasa layanan pelayaran domestik* (carrier) dan berapa jumlah subsidi total yang diberikan pemerintah untuk aktivitas pelayaran angkutan barang (cargo) *Antar pulau dalam wilayah Indonesia dari Jakarta menuju Merauke tersebut*.
- (k) Berapa Rupiah Pajak yang ditanggung atau Subsidi yang diterima oleh: Konsumen (demander) *pengguna jasa pelayaran domestik*, Produsen (supplier) *penyedia jasa layanan pelayaran domestik* dan buktikan kembali besaran pajak atau subsidi yang terjadi tersebut.

- (l) Tentukan berapa besar Surplus Konsumen *pengguna jasa pelayaran domestik* dan Surplus Produsen *penyedia jasa layanan pelayaran domestik* sebelum maupun sesudah adanya campur tangan pemerintah.
- (m) Tentukan masing-masing elastisitas permintaan *pengguna jasa pelayaran domestik* dan penawaran *penyedia jasa layanan pelayaran domestik* pada setiap harga keseimbangan pasar yang terjadi.
- (n) Tentukan *harga input* (biaya angkut) *setiap ton barang yang diangkut oleh pengguna jasa angkutan (shipper) atau pengguna jasa pelayaran domestik* berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- (o) Tentukan, berapa Nilai Produksi (dalam ton-mil) atau jumlah *ton barang yang diangkut oleh pengguna jasa angkutan (shipper) atau pengguna jasa pelayaran domestik* berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- (p) Tentukan Jumlah Pengeluaran (expenditure) atau Ongkos angkut barang per *ton barang yang diangkut oleh pengguna jasa angkutan (shipper) atau pengguna jasa pelayaran domestik* berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- (q) Tentukan berapa Penerimaan Jasa layanan pelayaran domestik (Revenue) yang diterima oleh **Pengusaha Jasa Angkutan (Carrier)** berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- (r) Gambarkan kurvanya secara sempurna untuk seluruh kejadian (dengan empat kuadran).

Soal Latihan 2: MTU, Pesawat 877 mil to Medan (MES)

Jarak tempuh 877 mil (Air miles from JKT to MES)

2. Seandainya diketahui Fungsi permintaan dan fungsi penawaran *Jasa Transportasi Udara (Air Transport)* pada sebuah perusahaan Airlines yang menyediakan *Jasa Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger) untuk Penerbangan Domestik* menggunakan pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 dengan jarak tempuh 877 miles (Air miles from JKT to MES) adalah sebagai berikut:

$$Q_d = -P^2 + 256$$

$$Q_s = 5P^2 - 30P - 40$$

Dimana Q = Quantity (Quantitas), yaitu *jumlah individual penumpang (orang) yang diangkut* diasumsi sama dengan *kapasitas angkut optimal penumpang yang tersedia*

“all economy and seats configuration 154 penumpang”, dan $P = \text{Tarif Angkut}$ (dinyatakan dalam Ratusan Rp per orang penumpang), yaitu harga pasaran tiket berbagai Airlines yang diperjualbelikan untuk jarak tempuh yang sama, yang ditetapkan oleh pemerintah berdasarkan “mileage basis”.

Tabel 1: Daya angkut beberapa tipe pesawat penumpang (*passanger type aircraft*): milik berbagai maskapai Indonesia untuk penerbangan Domestik

No. Tipe pesawat (type aircraft)	Penumpang (seat)	Cargo (ton)
1. F-28/MK3000/Y65	65	1
2. F-28/MK4000/Y85	85	1.5
3. B-727-400/C58/Y84	142	2.5
4. B-737-200/C48/Y76	124	2
5. B-737-300/C54/Y88	142	2.5
6. B-737-400/C60/Y88	148	3
7. B-737-600/F12/C60/Y82	154	3.5
8. B-737-800/F36/C60/Y88	184	4
9. B-737-MD82/C66/Y88	154	4
10. B-737-900ER/F48/C72/Y93	213	7
11. A-219-B.3-100 FFCC/C60/Y88	148	3
Total	1559	34
Rata-rata	141.72 (= 142)	3.09 (= 3.1)

Sumber: Garuda Indonesia, Timetable, Oktober 1989.

Karena adanya campur tangan pemerintah, maka *Tarif Angkut* penumpang pemakai jasa layanan penerbangan domestik tersebut menjadi berubah.. Campur tangan pemerintah yang pertama mengenakan Pajak sebesar Rp 1,- per orang penumpang yang diangkut, dan campur tangan pemerintah yang kedua memberikan Subsidi sebesar Rp 2,- per orang penumpang yang diangkut.

Pertanyaan:

- Buatlah pendugaan bentuk fungsi permintaan dan penawaran jangka pendek diatas untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- Uraikanlah keempat bentuk fungsi permintaan dan penawaran jangka pendek tersebut sebagai bentuk fungsional yang mencerminkan adanya campur tangan pemerintah dalam pemungutan pajak dan pemberian subsidi.
- Apakah yang dimaksud dengan permintaan dan penawaran *Jasa Transportasi Udara “Pelayanan Angkutan Penumpang”* pesawat type B-737-MD82/C66/Y88, dan

kapankah harga keseimbangan (price equilibrium) itu tercapai ?. Dalam keadaan bagaimana kemungkinan berubahnya harga keseimbangan, jelaskan dengan kurva dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi permintaan dan penawaran *Jasa Transportasi Udara "Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger)"* tersebut.

- d) Tentukan berapa *jumlah penumpang yang diangkut* pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 dan Harga keseimbangan pasar sebelum adanya campur tangan pemerintah.
- e) Apa tindakan pemerintah yang harus diambil bilamana ia menetapkan Harga Dasar (atau harga minimum) lebih tinggi dari harga keseimbangan?. Seandainya harga dasar tersebut sebesar Rp 9.5,- berapa kelebihan *jumlah penumpang yang diangkut* pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 yang harus *dibayar* pemerintah, subsidi yang harus diberikan pemerintah dan perhitungkan: Tindakan alternatif apa yang harus diambil pemerintah tanpa harus membatasi *jumlah penumpang yang diangkut*?.
- f) Bagaimana pula bila pemerintah menetapkan Plafon Harga (atau harga maksimum) lebih rendah dari harga keseimbangan?. Seandainya plafon harga tersebut sebesar Rp 8.5,- berapa kelebihan permintaan yang harus dijual pemerintah, Pajak yang harus dibebankan pemerintah dan perhitungkan: Tindakan alternatif apa yang harus diambil pemerintah tanpa harus mengorbankan/membatasi *pengguna jasa penerbangan domestik* pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 tersebut?.
- g) Tentukan berapa *orang jumlah penumpang (passanger) yang diangkut* oleh pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 dan Harga keseimbangan pasar (*Tarif Angkut*) setelah adanya campur tangan pemerintah.
- h) Untuk kedua campur tangan pemerintah: Kebijakan apakah masing-masing secara berurutan yang telah dilakukan pemerintah: Pajak atau Subsidi?, sehingga telah menyebabkan terjadinya perubahan harga pasar (*Tarif Angkut*). Berapa besar masing-masing perubahan harga dimaksud dan berapa besar masing-masing Pajak atau Subsidi tersebut.
- i) Tentukan, berapa bagian Pajak yang ditanggung konsumen *pengguna jasa penerbangan domestik* (shipper) untuk setiap orang penumpang yang diangkut pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 tersebut, berapa pula yang ditanggung produsen *penyedia jasa layanan penerbangan domestik* (carrier) dan berapa jumlah Pajak Total yang diterima pemerintah. dari aktivitas penerbangan angkutan penumpang (*passanger*) dari Jakarta menuju Medan tersebut.
- j) Tentukan, berapa bagian subsidi yang dinikmati konsumen *pengguna jasa penerbangan domestik* (shipper) untuk setiap orang penumpang yang diangkut pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 tersebut, berapa pula yang dinikmati produsen *penyedia jasa layanan penerbangan domestik* (carrier) dan berapa jumlah subsidi total yang diberikan pemerintah untuk aktivitas penerbangan angkutan penumpang (*passanger*) dari Jakarta menuju Medan tersebut.

- k) Berapa Rupiah Pajak yang ditanggung atau Subsidi yang diterima oleh: Konsumen (demander) *pengguna jasa penerbangan domestik*, Produsen (supplier) *penyedia jasa layanan penerbangan domestik* pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 dan buktikan kembali besaran pajak atau subsidi yang terjadi tersebut.
- l) Tentukan berapa besar Surplus Konsumen *pengguna jasa penerbangan domestik* dan Surplus Produsen *penyedia jasa layanan penerbangan domestik* pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 sebelum maupun sesudah adanya campur tangan pemerintah.
- m) Tentukan masing-masing elastisitas permintaan *pengguna jasa penerbangan domestik* dan penawaran *penyedia jasa layanan penerbangan domestik* pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 pada setiap harga keseimbangan pasar yang terjadi.
- n) Tentukan *Harga Input* (biaya angkut) *setiap orang penumpang pengguna jasa angkutan penerbangan domestik (shipper)* pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- o) Tentukan, berapa Nilai Produksi (dalam penumpang-mil) atau jumlah *orang penumpang pengguna jasa angkutan penerbangan domestik (shipper)* pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- p) Tentukan Jumlah Pengeluaran (expenditure) atau Ongkos angkut berupa Harga Tiket per *orang penumpang pengguna jasa angkutan penerbangan domestik (shipper)* pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- q) Tentukan berapa Penerimaan Penjualan Tiket (Revenue) yang diterima oleh **Pengusaha Jasa Angkutan (Carrier)** pesawat type B-737-MD82/C66/Y88 berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- r) Gambarkan kurvanya secara sempurna untuk seluruh kejadian (dengan empat kuadran) sesuai persoalan diatas.

Soal Latihan 3: MTD, BUS AKAP PMTOH 1136 mil to Banda Aceh (BTJ)
Jarak tempuh 1136 mil (Road miles from JKT to BTJ)

3. Seandainya diketahui Fungsi permintaan dan fungsi penawaran *Jasa Transportasi Darat (Land Transport)* yang menyediakan *Jasa Transportasi Jalan Raya (Road Transport)* untuk jenis angkutan penumpang (passanger) berupa sebuah BUS AKAP “Super Executive” merek dinding Po PMTOH trayek Jakarta-Aceh Darusalam dengan jarak tempuh 1136 mil (Road miles from JKT to BTJ) dan berbagai fasilitas:

Seats configuration 2-1, Full-AC, Toilet, AV-TV-Karaoke plus Snaks selama perjalanan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} D: & P = 1.600 - Q^2 \\ S: & P = 5Q + 850 \end{aligned}$$

Dimana Q = Quantity (Quantitas), yaitu *jumlah orang penumpang (passanger) yang diangkut* diasumsi sama dengan *kapasitas angkut optimum BUS AKAP “Super Executive” merek dinding Po PMTOH yang tersedia “all economy and seats configuration 30 orang penumpang”*, dan P = *Tarif Angkut yang ditetapkan pemerintah bersama organda (Rp/orang)*, yaitu *harga pasaran Tarif Angkut yang diperjualbelikan pada berbagai jenis angkutan Bus penumpang lainnya untuk jarak tempuh yang sama*. Karena adanya campur tangan pemerintah, maka *Tarif Angkut Jasa Transpor Jalan Raya (Road Transport) tersebut menjadi berubah: Campur tangan pemerintah yang pertama Tarif Angkut naik sebesar Rp 225,- dan campur tangan pemerintah yang kedua Tarif Angkut turun sebesar Rp 275,- untuk setiap orang penumpang yang diangkut tersebut.*

Pertanyaan:

- Buatlah pendugaan bentuk fungsi permintaan dan penawaran jangka pendek diatas untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- Uraikanlah keempat bentuk fungsi permintaan dan penawaran jangka pendek tersebut sebagai bentuk fungsional yang mencerminkan adanya campur tangan pemerintah dalam pemungutan pajak dan pemberian subsidi.
- Apakah yang dimaksud dengan permintaan dan penawaran *Jasa Transpor Jalan Raya (Road Transport) “Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger)” BUS AKAP “Super Executive” merek dinding Po PMTOH*, dan kapanakah harga keseimbangan (price equilibrium) itu tercapai ?. Dalam keadaan bagaimana kemungkinan berubahnya harga keseimbangan, jelaskan dengan kurva dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi permintaan dan penawaran *Jasa Transportasi Darat “Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger)”* tersebut.
- Tentukan berapa *jumlah penumpang yang diangkut BUS AKAP “Super Executive”* dan Harga keseimbangan pasar sebelum adanya campur tangan pemerintah.
- Apa tindakan pemerintah yang harus diambil bilamana ia menetapkan Harga Dasar (atau harga minimum) lebih tinggi dari harga keseimbangan?. Seandainya harga dasar tersebut sebesar Rp 1100,- berapa kelebihan *jumlah penumpang yang diangkut BUS AKAP “Super Executive”* yang harus dibayar pemerintah, subsidi yang harus diberikan pemerintah dan perhitungkan: Tindakan alternatif apa yang harus diambil pemerintah tanpa harus membatasi *jumlah penumpang yang diangkut?*.

- f. Bagaimana pula bila pemerintah menetapkan Plafon Harga (atau harga maksimum) lebih rendah dari harga keseimbangan?. Seandainya plafon harga tersebut sebesar Rp 800,- berapa kelebihan permintaan yang harus dijual pemerintah, Pajak yang harus dibebankan pemerintah dan perhitungannya: Tindakan alternatif apa yang harus diambil pemerintah tanpa harus mengorbankan/membatasi *pengguna jasa BUS AKAP "Super Executive" tersebut?*.
- g. Tentukan berapa *orang jumlah penumpang (passanger) yang diangkut* oleh *BUS AKAP "Super Executive"* dan Harga keseimbangan pasar (*Tarif Angkut*) setelah adanya campur tangan pemerintah.
- h. Untuk kedua campur tangan pemerintah: Kebijakan apakah masing-masing secara berurutan yang telah dilakukan pemerintah: Pajak atau Subsidi?, sehingga telah menyebabkan terjadinya perubahan harga pasar (*Tarif Angkut*). Berapa besar masing-masing perubahan harga dimaksud dan berapa besar masing-masing Pajak atau Subsidi tersebut.
- i. Tentukan, berapa bagian Pajak yang ditanggung konsumen *pengguna jasa angkutan umum* (shipper) untuk setiap orang penumpang yang diangkut *BUS AKAP "Super Executive"* tersebut, berapa pula yang ditanggung produsen *penyedia jasa layanan angkutan umum* (carrier) dan berapa jumlah Pajak Total yang diterima pemerintah. dari aktivitas angkutan umum penumpang (*passanger*) dari Jakarta menuju Aceh Darusalam tersebut.
- j. Tentukan, berapa bagian subsidi yang dinikmati konsumen *pengguna jasa angkutan umum* (shipper) untuk setiap orang penumpang yang diangkut *BUS AKAP "Super Executive"* tersebut, berapa pula yang dinikmati produsen *penyedia jasa angkutan umum* (carrier) dan berapa jumlah subsidi total yang diberikan pemerintah untuk aktivitas angkutan umum penumpang (*passanger*) dari Jakarta menuju Aceh Darusalam tersebut.
- k. Berapa Rupiah Pajak yang ditanggung atau Subsidi yang diterima oleh: Konsumen (demander) *pengguna jasa angkutan umum*, Produsen (supplier) *penyedia jasa layanan angkutan umum BUS AKAP "Super Executive"* dan buktikan kembali besaran pajak atau subsidi yang terjadi tersebut.
- l. Tentukan berapa besar Surplus Konsumen *pengguna jasa angkutan umum* dan Surplus Produsen *penyedia jasa layanan angkutan umum BUS AKAP "Super Executive"* sebelum maupun sesudah adanya campur tangan pemerintah.
- m. Tentukan masing-masing elastisitas permintaan *pengguna jasa angkutan umum* dan penawaran *penyedia jasa layanan angkutan umum BUS AKAP "Super Executive"* pada setiap harga keseimbangan pasar yang terjadi.

- n. Tentukan **Harga Input** (biaya angkut) *setiap orang penumpang pengguna jasa angkutan umum (shipper) BUS AKAP “Super Executive”* berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua
- o. Tentukan, berapa Nilai Produksi (dalam penumpang-mil) atau jumlah **orang penumpang pengguna jasa angkutan umum (shipper) BUS AKAP “Super Executive”** berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- p. Tentukan Jumlah Pengeluaran (expenditure) atau Ongkos angkut berupa Harga Tiket per **orang penumpang pengguna jasa angkutan umum (shipper) BUS AKAP “Super Executive”** berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- q. Tentukan berapa Penerimaan Penjualan Tiket (Revenue) yang diterima oleh **Pengusaha Jasa Angkutan umum (Carrier) BUS AKAP “Super Executive”** berdasarkan “**mileage basis**” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- r. Gambarkan kurvanya secara sempurna untuk seluruh kejadian (dengan empat kuadran) sesuai persoalan diatas.

Soal Latihan 4: MTD, Truks Henkel 269 mil to Palembang (PLM)
Jarak tempuh 269 mil (Road miles from JKT to PLM)

4. Seandainya diketahui fungsi permintaan dan fungsi penawaran *Jasa Transportasi Darat (Land Transport) yang menyediakan Jasa Transpor Jalan Raya (Road Transport) untuk jenis angkutan barang (cargo) yang secara geografis menyediakan sebuah Truk Henkel yang mengangkut barang dengan jarak tempuh 269 miles (Road miles from JKT to PLM), dengan persamaan sebagai berikut:*

$$\text{Persamaan I:} \quad P + Q^2 + 33 Q = 918$$

$$\text{Persamaan II:} \quad P - Q^2 - 33 Q = -650$$

Dimana Q = Quantity (Quantitas), yaitu *jumlah barang (ton) yang diangkut* diasumsi sama dengan *kapasitas angkut optimum sebuah Truk Henkel yang tersedia “daya angkut maksimum 17 ton”*, sedangkan P = *Tarif Angkut yang ditetapkan oleh perusahaan dan atau pemerintah (dalam Ribuan Rupiah/ton), yaitu harga pasaran Tarif Angkut yang diperjualbelikan pada berbagai Truk Henkel untuk jarak tempuh yang sama.* Karena adanya campur tangan pemerintah, maka *Tarif Angkut Truk Henkel* menjadi berubah: *Campur tangan pemerintah yang pertama Tarif Angkut* berubah menjadi sebesar Rp 198,- dan *campur tangan pemerintah yang kedua Tarif Angkut* berubah menjadi sebesar Rp 68,- untuk *setiap orang ton barang yang diangkut oleh Truk Henkel tersebut.*

Pertanyaan:

- (a) Persamaan manakah yang merupakan fungsi permintaan dan fungsi penawaran?, beri alasan saudara bahwa yang saudara tandai tersebut adalah fungsi permintaan atau fungsi penawaran.
- (b) Buatlah pendugaan bentuk fungsi permintaan dan penawaran jangka pendek diatas untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- (c) Uraikanlah keempat bentuk fungsi permintaan dan penawaran jangka pendek tersebut sebagai bentuk fungsional yang mencerminkan adanya campur tangan pemerintah dalam pemungutan pajak dan pemberian subsidi.
- (d) Apakah yang dimaksud dengan permintaan dan penawaran *Jasa Transportasi Darat (Land Transport) "pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel"*, dan kapankah harga keseimbangan (price equilibrium) itu tercapai ?. Dalam keadaan bagaimana kemungkinan berubahnya harga keseimbangan, jelaskan dengan kurva dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi permintaan dan penawaran *Jasa Transportasi Darat (Land Transport) "pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel"* tersebut.
- (e) Tentukan berapa *jumlah barang (cargo) yang diangkut* oleh *Truk Henkel* tersebut dan Harga keseimbangan pasar sebelum adanya campur tangan pemerintah.
- (f) Apa tindakan pemerintah yang harus diambil bilamana ia menetapkan Harga Dasar (atau harga minimum) lebih tinggi dari harga keseimbangan?. Seandainya harga dasar tersebut sebesar Rp 150,- berapa kelebihan *jumlah barang (cargo) yang diangkut* yang harus *dibayar* pemerintah, subsidi yang harus diberikan pemerintah dan perhitungkan: Tindakan alternatif apa yang harus diambil pemerintah tanpa harus membatasi *jumlah barang (cargo) yang diangkut Truk Henkel* tersebut.?
- (g) Bagaimana pula bila pemerintah menetapkan Plafon Harga (atau harga maksimum) lebih rendah dari harga keseimbangan?. Seandainya plafon harga tersebut adalah sebesar Rp 125,- berapa kelebihan permintaan yang harus dijual pemerintah, Pajak yang harus dibebankan pemerintah dan perhitungkan: Tindakan alternatif apa yang harus diambil pemerintah tanpa harus mengorbankan/membatasi *pengguna jasa "pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel"* tersebut.
- (h) Tentukan berapa ton *jumlah barang (cargo) yang diangkut* oleh *Truk Henkel* dan Harga keseimbangan pasar (*Tarif Angkut*) setelah adanya campur tangan pemerintah.

- (i) Untuk kedua campur tangan pemerintah: Kebijakan apakah masing-masing secara berurutan yang telah dilakukan pemerintah: Pajak atau Subsidi?, sehingga telah menyebabkan terjadinya perubahan harga pasar (*Tarif Angkut*). Berapa besar masing-masing perubahan harga dimaksud dan berapa besar masing-masing Pajak atau Subsidi tersebut.
- (j) Tentukan, berapa bagian Pajak yang ditanggung konsumen *pengguna jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”* (shipper) untuk setiap ton barang yang diangkut, berapa pula yang ditanggung Produsen *penyedia jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”* (carrier) dan berapa jumlah Pajak Total yang diterima pemerintah. dari aktivitas angkutan barang (cargo) *Truk Henkel yang bertolak dari Jakarta menuju Palembang.*
- (k) Tentukan, berapa bagian subsidi yang dinikmati konsumen *pengguna jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”* (shipper) untuk setiap ton barang yang diangkut, berapa pula yang dinikmati produsen *penyedia jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”* (carrier) dan berapa jumlah subsidi total yang diberikan pemerintah untuk aktivitas angkutan barang (cargo) *Truk Henkel yang bertolak dari Jakarta menuju Palembang.*
- (l) Berapa Rupiah Pajak yang ditanggung atau Subsidi yang diterima oleh: Konsumen (demander) *pengguna jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”*, Produsen (supplier) *penyedia jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”* dan buktikan kembali besaran pajak atau subsidi yang terjadi tersebut.
- (m) Tentukan berapa besar Surplus Konsumen *pengguna jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”* dan Surplus Produsen *penyedia jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”* sebelum maupun sesudah adanya campur tangan pemerintah.
- (n) Tentukan masing-masing elastisitas permintaan *pengguna jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”* dan penawaran *penyedia jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”* pada setiap harga keseimbangan pasar yang terjadi.
- (o) Tentukan *harga input* (biaya angkut) *setiap ton barang yang diangkut oleh pengguna jasa angkutan (shipper) atau pengguna jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”* berdasarkan “*mileage basis*” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- (p) Tentukan, berapa Nilai Produksi (dalam ton-mil) atau jumlah *ton barang yang diangkut oleh pengguna jasa angkutan (shipper) atau pengguna jasa “pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel”* berdasarkan “*mileage basis*” untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.

- (q) Tentukan Jumlah Pengeluaran (expenditure) atau Ongkos angkut barang per *ton barang yang diangkut oleh pengguna jasa angkutan (shipper) atau pengguna jasa "pelayanan angkutan barang (cargo) Truk Henkel"* berdasarkan "**mileage basis**" untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- (r) Tentukan berapa Penerimaan Jasa "layanan *angkutan barang (cargo) Truk Henkel*" (Revenue) yang diterima oleh **Pengusaha Jasa "layanan *angkutan barang (cargo) Truk Henkel*" (Carrier)** berdasarkan "**mileage basis**" untuk kategori: sebelum perubahan harga, setelah perubahan harga pertama dan kedua.
- (s) Gambarkan kurvanya harga keseimbangan (price equilibrium) secara sempurna untuk seluruh kejadian *aktivitas angkutan barang (cargo) Truk Henkel yang bertolak dari Jakarta menuju Palembang.* (dengan empat kuadran).

BAB III

UTILITAS DAN PERILAKU KONSUMEN

1. Hakikat Perilaku Konsumen (Consumer's Behavior)

Teori permintaan tradisional (the traditional theory of demand) memulai dengan pengujian tingkah laku konsumen, semenjak market demand dianggap menjadi sejumlah permintaan dari setiap konsumen. Suatu kebiasaan sikap dari seorang konsumen yang diistilahkan sebagai “axiom of utility maximization”. Sikap ini dimana konsumen dianggap rational dalam membelanjakan pendapatannya untuk mencapai kepuasan atau utility yang maksimum. Didalam teori permintaan tradisional diasumsi bahwa: Konsumen mempunyai pengetahuan tentang komoditi yang ada, pengetahuan tentang harga dan pengetahuan tentang pendapatan.

Terbentuknya harga pasar (market price = equilibrium price = harga keseimbangan) ditentukan oleh kekuatan permintaan dengan penawaran dan pada titik potongnyalah terjadi harga pasar. Demand curve berasal dari teori konsumen, yaitu “The theory of Individual demand”. Ada dua dasar (two basic) pendekatan untuk masalah tingkat utility, yaitu:

1. Pendekatan dengan memakai fungsi kegunaan (the utility approach) yang dapat dilakukan dengan menggunakan “Cardinal Utility Theory”.
2. Pendekatan dengan menggunakan kuva indifferensi (The Indifferense curve approach) yang dapat dilakukan dengan menggunakan “Ordinal Utility Theory”

Ada tiga ahli ekonomi terkemuka tahun 1870; William Stanley (Ingris), Karl Meyer (Australia) dan Leon Walras (Perancis), menurut mereka:

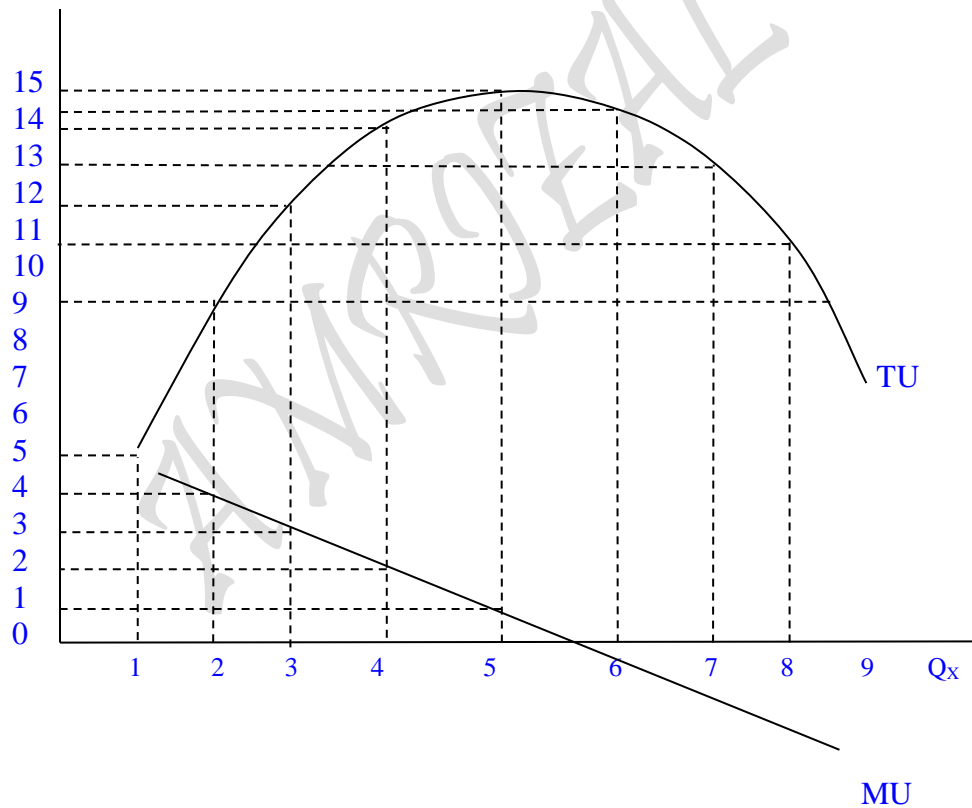
“Seorang konsumen akan membeli suatu barang , bilaman barang itu berguna baginya. Adapun tingkat kegunaan suatu barang bagi konsumen tidaklah sama, ada yang tinggi dan ada pula yang rendah. Tinggi rendahnya nilai guna yang dimaksud diatas ditentukan oleh macam dan ragam dari barang itu sendiri. Umpama: Guna beras dibanding dengan guna terigu. Guna beras bagi si konsumen mungkin lebih tinggi dari lainnya, begitu juga sebaliknya. Ukuran yang dapat menentukan tingkat guna adalah “UTILS” = Guna dinyatakan dengan angka, misal: 1 potong roti mempunyai 10 guna atau 1 bungkus rokok mempunyai 5 guna dan lain sebagainya.

Adapun jumlah guna suatu barang bagi seorang konsumen ditentukan oleh jumlah yang dia dimiliki, hal tersebut dinyatakan dalam HUKUM GOSSEN I:

“Makin banyak seorang mempunyai suatu barang, maka berkuranglah guna barang itu baginya (The law of Diminishing Utility)”. Secara hipotesis dapat dinyatakan:

Jumlah barang	Jumlah Guna (Total Utility)	Tambahan Guna Perunit (Marginal Utility)
1	5	-
2	9	4
3	12	3
4	14	2
5	15	1
6	15	0
7	14	-1
8	12	-2
9	9	-3

Secara grafis dapat digambarkan sbb:



Gambar 3.1: Kurva Utilitas Total dan Kurva Utilitas Marginal

Daftar dan grafik dapat menjelaskan bahwa: TU mula-mula naik, kemudian turun dengan bertambahnya jumlah barang yang dikonsumsi. Sampai pada titik maksimum yang kemudian turun. Sedangkan MU selalu turun. Jadi keadaan di atas tidak mutlak berlakunya secara matematis hubungan sebagai berikut:

$$U = f(Q_x)$$

$$MU = \frac{\partial U}{\partial Q_x}$$

Kesimpulannya, bahwa hubungan antara jumlah barang yang dikonsumsi dengan TU dan MU tidak tergantung dari harga. Tidak lain adalah hubungan sebagai fisik yang dipengaruhi oleh taste si konsumen itu sendiri.

Pada prinsipnya seorang konsumen persis sebagaimana yang telah dibahas dalam hukum permintaan, dimana apabila harga turun permintaan meningkat dan sebaliknya. Secara umum konsumen dalam hal mengkonsumsi bertujuan untuk memenuhi kebutuhannya yang tidak terbatas dan beraneka ragam. Tujuan utama yang hendak dicapai adalah kepuasan yang maksimal (maximum satisfaction). *Segala sesuatu yang menyangkut dengan perilaku konsumen yang demikian itu, dibahas dalam Teori Konsumen. Menurut HUKUM GOSSEN II, disebutkan bahwa:*

“Seorang konsumen akan berusaha memenuhi berbagai kebutuhan pada tingkat intensitas yang sama dari berbagai kebutuhan itu”.

Tindakan konsumen harus diiringi dengan asumsi bahwasanya dia bertindak secara **rasional**, artinya dalam memenuhi kebutuhannya harus menggunakan prinsip **“Maximum Utility”**.

Sebagai contoh, seorang konsumen ingin mendapatkan n macam barang, yaitu barang Q_1 , Q_2 , Q_3 sampai Q_n . Adapun utilitas dari barang tersebut, dimisalkan untuk $Q_1 = X_1$, $Q_2 = X_2$, $Q_3 = X_3$ dan $Q_n = X_n$ dan pendapatan yang dipergunakan untuk mendapatkan ke n barang adalah sebesar B, maka berapa jumlah barang Q_1 , Q_2 , Q_3 dan Q_n yang harus diperolehnya dalam keadaan Maximum Utility. Keadaan semacam inilah yang merupakan Consumer's Behavior. Bentuk empirik tingkah laku konsumen tersebut dalam mengkonsumsi dijabarkan melalui aktivitas konsumsi dengan fungsi utilitas dan dengan menggunakan **“Lagrange Multiplier Function”** sebagai berikut:

$$\text{Total Utility TU: } Z = U(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n) + \lambda [B - P_1 Q_1 - P_2 Q_2 - P_3 Q_3 - \dots - P_n Q_n]$$

Keterangan:

$$\begin{array}{ll} \text{Objective Function:} & U = f(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n) \\ \text{Constraint (Subject to):} & B = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + P_3 Q_3 + \dots + P_n Q_n \end{array}$$

Z = Fungsi Lagrange (= Consumption)

U = Total Utility

Q_1 = Jumlah barang Q_1 yang dikonsumsi

Q_2 = Jumlah barang Q_2 yang dikonsumsi

Q_3 = Jumlah barang Q_3 yang dikonsumsi

Q_n = Jumlah barang Q_n yang dikonsumsi

B = Budget Line (Garis Anggaran = Sejumlah Dana yang dianggarkan untuk pembelian barang Q_1, Q_2, Q_3 dan Q_n)

P_1 = Harga Jual barang Q_1 yang dikeluarkan (dibayar) konsumen

P_2 = Harga Jual Barang Q_2 yang dikeluarkan (dibayar) konsumen

P_3 = Harga Jual Barang Q_3 yang dikeluarkan (dibayar) konsumen

P_n = Harga Jual Barang Q_n yang dikeluarkan (dibayar) konsumen

λ = Kendala (pembatas)

Sesuai Objective Function akan maksimum bila derivative I terhadap Q_1, Q_2, Q_3 dan $Q_n = 0$ dan derivative II adalah negatif atau < 0 ,sebagai berikut:

$$\frac{\partial U}{\partial Q_1} = \frac{\partial(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n)}{\partial Q_1} - \lambda Q_1 = 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial Q_2} = \frac{\partial(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n)}{\partial Q_2} - \lambda Q_2 = 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial Q_3} = \frac{\partial(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n)}{\partial Q_3} - \lambda Q_3 = 0$$

⋮

$$\frac{\partial U}{\partial Q_n} = \frac{\partial(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n)}{\partial Q_n} - \lambda Q_n = 0$$

⋮

$$\frac{\partial U}{\partial Q\lambda} = B - P_1 Q_1 - P_2 Q_2 - P_3 Q_3 - P_n Q_n = 0$$

Seperti yang telah diketahui bahwa:

$$U = f(Q_x)$$

$$MU = \frac{\partial U}{\partial Q_x}$$

maka:

$$\frac{\partial(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n)}{\partial Q_1} = MU_{Q_1}$$

$$\frac{\partial(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n)}{\partial Q_2} = MU_{Q_2}$$

$$\frac{\partial(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n)}{\partial Q_3} = MU_{Q_3}$$

⋮

$$\frac{\partial(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n)}{\partial Q_n} = MU_{Q_n}$$

Dari uraian perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa Maximum Utility Function atau dengan istilah yang lebih kongkrit “Maximum Satisfaction” dapat diperoleh bilamana syarat sebagai berikut terpenuhi:

$$MU_{Q_1} - \lambda Q_1 = 0$$

$$MU_{Q_2} - \lambda Q_2 = 0$$

$$MU_{Q_3} - \lambda Q_3 = 0$$

⋮

$$MU_{Q_n} - \lambda Q_n = 0$$

Kalau saja persamaan ini duraikan lebih lanjut, akan terjadi sebagai berikut:

$$MU_{Q_1} - \lambda Q_1 = 0 \quad \rightarrow \quad MU_{Q_1} = \lambda Q_1 \quad \text{maka} \quad \lambda = \frac{MU_{Q_1}}{P_1}$$

$$MU_{Q_2} - \lambda Q_2 = 0 \quad \rightarrow \quad MU_{Q_2} = \lambda Q_2 \quad \text{maka} \quad \lambda = \frac{MU_{Q_2}}{P_2}$$

$$MU_{Q_3} - \lambda Q_3 = 0 \quad \rightarrow \quad MU_{Q_3} = \lambda Q_3 \quad \text{maka} \quad \lambda = \frac{MU_{Q_3}}{P_3}$$

⋮

$$MU_{Q_n} - \lambda Q_n = 0 \quad \rightarrow \quad MU_{Q_n} = \lambda Q_n \quad \text{maka} \quad \lambda = \frac{MU_{Q_n}}{P_n}$$

Jadi syarat atau ketentuan diatas dapat **diregenalisir** bentuknya dalam untuk n variabel inputs, maksudnya bahwa pola tingkah laku konsumen dalam mengkonsumsi n jumlah barang dapat disimpulkan sebagai berikut:

$$\frac{MU_{Q_1}}{P_1} = \frac{MU_{Q_2}}{P_2} = \frac{MU_{Q_3}}{P_3} = \dots = \frac{MU_{Q_n}}{P_n} = \lambda$$

$$P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + P_3 Q_3 + \dots + P_n Q_n = B$$

Bentuk Transformasi model fungsi utilitas sangat banyak sekali, bisa linier dan bahkan bisa non-linier. Alasannya adalah karena fungsi utilitas tersebut adalah Quantitas (Q) atau barang yang dibeli oleh masyarakat yang tidak terbatas dan beraneka ragam melalui fungsi permintaan. Kalau saja fungsi utilitas itu diketahui berapapun variabel Q yang terkandung dalam fungsi tersebut, masih dapat diselesaikan secara **matematis** dan untuk menyelesaikan **fungsi utilitas secara statistik** butuh data utilitas yang akan diestimasi. Data utilitas tidak tersedia seperti data-data lain, karena data utilitas bersifat abstrak, sehingga menelusuri bentuk transformasi fungsi utilitas perlu ditelusuri melalui pendekatan masalah berikut:

1. “Karena satuan ukuran utilitas adalah Util dan utilitas dapat diukur dengan uang, dan uang adalah harga (harga per unit barang yang dibeli konsumen), kemudian bentuk fungsi utilitas itu sendiri merupakan **Pengeluaran (Expenditure)** konsumen $U = P_x Q_x$, dimana U = Total Utility, P_x = Price X dan Q_x = Quantity X.
2. “Konsep utility yang sebenarnya harus menggambarkan perilaku konsumen dalam hal mengkonsumsi barang. Maksud yang tersirat dari preferensi konsumen tersebut adalah **“Konsumen bertujuan mencapai Maximum Satisfaction, membeli barang dengan harga murah dan jumlah barang yang dibeli tersebut banyak”**. Perilaku konsumen (*consumer's behavior*), persis seperti yang terdapat pada **Hukum Permintaan**: “Bila harga barang turun, maka Quantitas atau jumlah barang yang dibeli konsumen meningkat, dan sebaliknya”. Jadi yang diinginkan konsumen tersebut belanja secara “Murah Meriah” artinya konsumen mengharapkan harga barang itu murah atau harga turun”. Proses murah meriah tersebut merupakan arah dan tujuan untuk memicu kearah “Maximum Satisfaction” atau “Maximum Utility”.
3. Karena teori utilitas merupakan teori konsumen atau teori tentang **“consumer's behavior”**, maka untuk menentukan bentuk transformasi fungsi utilitas tersebut dilakukan penaksiran (*estimate*) secara statistik dengan menggunakan **Regressi**. Bentuk empirik fungsi utilitas adalah sebagai berikut:

Fungsi Utilitas: $U = f(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n)$

Keterangan:

U = Jumlah atau Total Utility

Q = Jumlah Barang yang dikonsumsi

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ = Jumlah Barang $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ yang dikonsumsi

Sebagai contoh “Konsumsi 1 input variabel, dimana:

$$Q_x = f(P_x)$$

$$Q_x = a_0 - a_1 P_x$$

Dimana: Q_x = Jumlah atau Quantitas barang X yang diminta konsumen

P_x = Harga barang X per satuan

$a_0 > 0$ dan $a_1 < 0$ (...Regression Coefficient)

$U = P_x Q_x$ (Nilai Total Utility merupakan nilai perkalian)

Bentuk Transformasi Fungsi Utilitas

$$U = P_x Q_x \quad (\text{Long - Run Utility Function})$$

$$U = P_1 Q_1 \quad (\dots 1 \text{ Input Variabel})$$

$$U = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 \quad (\dots 2 \text{ Input Variabel})$$

$$U = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + P_3 Q_3 \quad (\dots 3 \text{ Input Variabel})$$

$$U = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + P_3 Q_3 + \dots + P_n Q_n \quad (\dots n \text{ Input Variabel})$$

2. Teori Konsumen “Teori Guna Kardinal” (The Cardinal Utility Theory)

Perilaku konsumen untuk teori guna kardinal dapat dikatakan sebagai perilaku konsumen dalam mengonsumsi satu macam barang atau lebih dikenal dengan Konsumsi 1 input variabel. Dalam hal pendekatan teori yang dilakukan pada teori ini adalah dengan menggunakan Pendekatan Guna Marginal (Marginal Utility Approach) yang dapat disajikan sebagai berikut:

1. Utility bisa diukur dengan Uang
2. Hukum Gossen (The Law of Diminishing Marginal Utility) berlaku
3. Konsumen selalu berusaha untuk mencapai Kepuasan Total Maksimum

Untuk menerangkan kenapa konsumen berperilaku seperti yang dinyatakan dalam hukum permintaan bahwa “bila harga suatu barang meningkat maka ceteris paribus jumlah barang yang diminta konsumen akan menurun. Sebaliknya bila harga sesuatu barang menurun maka ceteris paribus jumlah barang yang diminta konsumen akan meningkat. Pendekatan dengan memakai fungsi kegunaan (the utility approach) yang dapat dilakukan dengan menggunakan “Cardinal Utility Theory” dilatar belakangi oleh asumsi-asumsi sebagai berikut:

Asumsi:

- (1) Rationality: Konsumer bersikap rasional (wajar), memaksimalkan utilitynya melalui pendapatannya.
- (2) Cardinal Utility: Utility dari setiap komoditi dapat diukur, utility adalah konsep kardinal, dan alat ukur utamanya adalah Uang.
- (3) Costant Marginal Utility of Money
Anggapan ini memungkinkan kalau unit moneter digunakan sebagai ukuran Utility, kalau Marginal Utility dari perubahan uang sebagai kenaikan pendapatan atau penurunan.
- (4) Diminishing marginal Utility
Marginal utility suatu komoditi mengecil jika konsumen menghendaki jumlah yang besar terhadap komoditi
- (5) Total Utility: Total Utility dari suatu bundle (berupa sekeranjang barang) tergantung pada jumlah komoditi individual kalau ada n komoditi dalam bundle dengan quantiti X_1, X_2, \dots, X_n .

$$\text{Total Utility} \quad U = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

Dalam versi yang sederhana dari theory of the consumer behaviour maka TOTAL Utility merupakan pertambahan

$$U = U_1(X_1) + U_2(X_2) + U_3(X_3) + \dots + U_n(X_n)$$

2.1. Keseimbangan Konsumen (Equilibrium of the Consumer)

Model yang sederhana dari single komoditi X, keseimbangan konsumen terjadi apabila Marginal Utility dari X sama dengan harga pasar (market price)

Bila	$MU_x > P_x$,Konsumen bisa meningkatkan kemakmurannya dengan membeli lebih banyak unit dari barang X.
	$MU_x < P_x$,Konsumen dapat meningkatkan kepuasannya dengan mengurangi pemakaian barang X dan menyimpan berbagai pendapatan yang tidak untuk dibelanjakan.
	$MU_x = P_x$,Tercapai Maximum Utility dari konsumen.

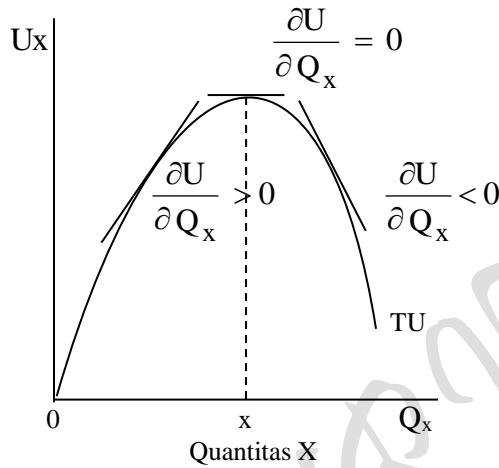
Bila ada lebih banyak commodity, kondisi equilibrium daripada konsumen adalah sama dengan ratio Marginal Utility dari komoditi individual pada harga-harganya, yaitu:

$$P_x = MU_x \quad \text{atau} \quad \frac{MU_x}{P_x} = 1$$

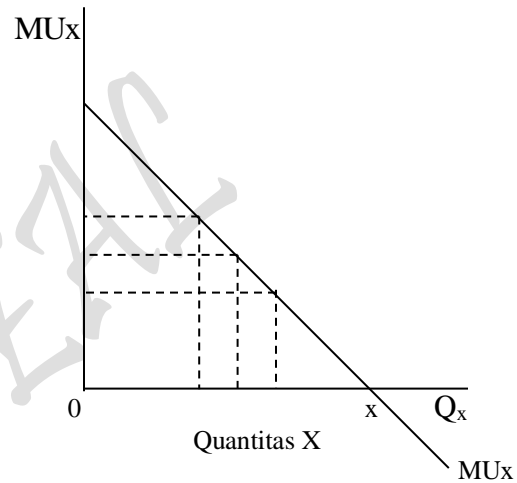
$$\frac{MU_x}{P_x} = \frac{MU_y}{P_y} = \dots = \frac{MU_y}{P_y} = 1$$

2.2. Derivation of Demand of the Consumer

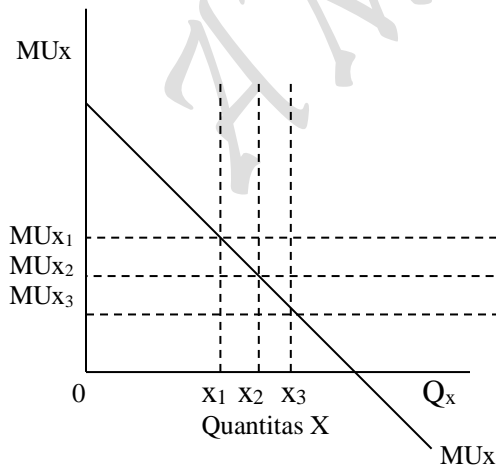
Derivasi daripada Demand didasarkan pada “Axiom of Diminishing marginal Utility. Marginal Utility dari komoditi X (MU_x) digambarkan dengan satu garis dengan slope negatif. Secara geometrik MU_x adalah slope dari fungsi Total Utility; $U = f(Q_x)$.



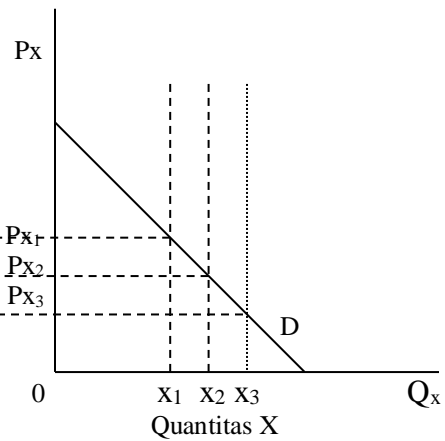
Gambar 3.2: Kurva Utilitas Total



Gambar 3.3: Kurva Utilitas Marginal



Gambar 3.4: Kurva Utilitas Marginal karena perubahan harga quantitas X



Gambar 3.5: Kurva Permintaan karena perubahan harga quantitas X

TU meningkat, tetapi sampai pada tingkat puncak tertinggi bila jumlah penggunaan barang X masih ditambah maka akan mengalami penurunan (lihat gambar 3.2)

Sementara itu kurva MU akan mengalami penurunan sepanjang masa dan menjadi negatif pada saat melewati X mencapai titik puncak. Pada gambar 3.4 pada saat X_1 dan Marginal Utilitynya adalah MU_{X_1} , sedangkan $MU_{X_2} = Q_{X_2}$ dan seterusnya. Pada gambar 3.4 dimana $P_{X_1} = Q_{X_1}$, $P_{X_2} = Q_{X_2}$ dan seterusnya atau $P_{X_1} = Q_{X_1} = MU_{X_1}$, $P_{X_2} = Q_{X_2} = MU_{X_2}$ dan seterusnya. Atau pada P_{X_1} konsumen meminta jumlah barang Q_{X_2} yang juga berlaku untuk $P_{X_2} = Q_{X_2} = MU_{X_2}$, disini pada harga P_{X_1} konsumen akan membeli Q_{X_2} . Bagian negatif daripada kurva MU_X tidak membentuk bagian kurva permintaan.

Dalam analisa kepuasan atau utilitas (Utility) bertujuan mengukur selera dan preferensi dari konsumen individual. Dan memang, teori utility mengasumsikan bahwa utility dapat diukur, atau utility bersifat kardinal (satuan ukurannya yang disebut "Util"). Utilitas Total adalah jumlah kepuasan yang diperoleh dari mengkonsumsi sejumlah barang-barang tertentu. Semakin banyak barang yang dikonsumsi, maka semakin banyak pula kepuasan (utility) yang diperoleh dari barang itu. Tetapi pada suatu tingkat konsumsi tertentu, utilitas total mencapai maksimum dan kemudian menurun apabila barang tersebut terus dikonsumsi. Sedangkan Utilitas Marginal merupakan tambahan 1 satuan barang yang dikonsumsi. Kedua konsep utilitas ini dapat dilihat pada gambar 3.2 dan gambar 3.3.

Konsep Utilitas Marginal dapat digunakan untuk menganalisa permintaan konsumen. Untuk tujuan itu, sebagaimana perusahaan yang selalu berusaha memperoleh Utilitas Total yang maksimum dari pendapatannya. Dalam analisa utilitas, diasumsikan pula berlakunya "*The law of Diminishing Marginal Utility*" (sebagai Hukum Gossen I), yaitu makin banyak suatu barang dikonsumsi, maka nilai tingkat konsumsi tertentu semakin menurun, Utilitas Marginal yang diperoleh dari setiap satuan tambahan barang yang dikonsumsi. Prinsip untuk memaksimalkan utilitas konsumen ialah bahwa dengan pendapatannya yang tertentu konsumen akan membeli sejumlah barang-barang dan jasa-jasa dimana utilitas marginalnya suatu barang adalah sama dengan utilitas marginal barang lainnya seharga sama (per 1 rupiah). Secara ringkas dapat dirumuskan sebagai:

$$\frac{MU_{X_1}}{P_{X_1}} = \frac{MU_{X_2}}{P_{X_2}} = \dots = \frac{MU_{X_n}}{P_n}$$

Jumlah pembelian barang-barang tersebut yang akan memberikan kepuasan total bagi konsumen, masih dibatasi oleh garis anggaran atau pendapatan yang dimiliki:

$$P_{X_1} Q_{X_1} + P_{X_2} Q_{X_2} + \dots + P_{X_n} Q_{X_n} = B$$

Untuk menganalisa permintaan seseorang, kita misalkan konsumen hanya menghadapi dua macam barang saja, yaitu Q_{X_1} dan Q_{X_2} , dan kita ingin melihat permintaan untuk barang Q_{X_1} . Tentulah anggapan ini hanyalah sebagai penyederhanaan masalah saja, karena kita tahu yang kita hadapi dalam kenyataan adalah begitu banyak macam barang. Harga mula-mula adalah P_{X_1} dan P_{X_2} , dan konsumen membelanjakan seluruh pendapatannya. Dengan demikian ia akan memperoleh kepuasan yang maksimum bila membeli jumlah Q_{X_1} dan Q_{X_2} dimana

$$\frac{MU_{X_1}}{P_{X_1}} = \frac{MU_{X_2}}{P_{X_2}}$$

Pada kondisi itu konsumen tersebut membeli barang-barang X_1 dan X_2 sebanyak, katakanlah Q_{X_1} dan Q_{X_2} (lihat gambar 3.4 dan 3.5).

Mathematical Review:

Utility 1 barang “MU Approach” TU: $U = f(Q_x)$

$$\begin{aligned} \text{Total Utility TU : } U &= f(Q_x) \\ &= P_x Q_x \\ U - P_x Q_x &= 0 \end{aligned}$$

$$\frac{\partial U}{\partial Q_x} - \frac{\partial (P_x Q_x)}{\partial Q_x} = 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{\partial U}{\partial Q_x} - P_x = 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial Q_x} = P_x \quad \text{atau} \quad MU_x = P_x$$

Maka: $\frac{\partial U}{\partial Q_x} - P_x = 0$

$$\frac{\partial U}{\partial Q_x} = P_x$$

$$MU_x = P_x$$

Keterangan : $Q_x = \text{Quantity X}$, $P_x = \text{Price X}$

$P_x Q_x = \text{Pengeluaran (Expenditure)}$

2.3. Terjadinya Perubahan-perubahan

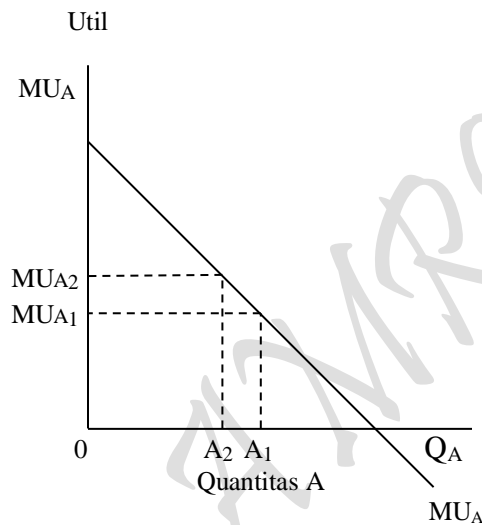
Untuk selanjutnya, dimisalkan harga barang A naik sampai P_{A_2} , sedangkan harga barang B adalah tetap sebesar P_{B_1} . Seandainya konsumen ingin mengkonsumsi jumlah barang A yang tetap, dengan pendapatannya yang tetap pula, hal itu hanya bisa dipenuhi dengan mengurangi jumlah barang B yang dibeli. Dengan demikian keadaannya sekarang adalah:

$$\frac{MU_{A_1}}{P_{A_1}} < \frac{MU^1_B}{P_{B_1}}$$

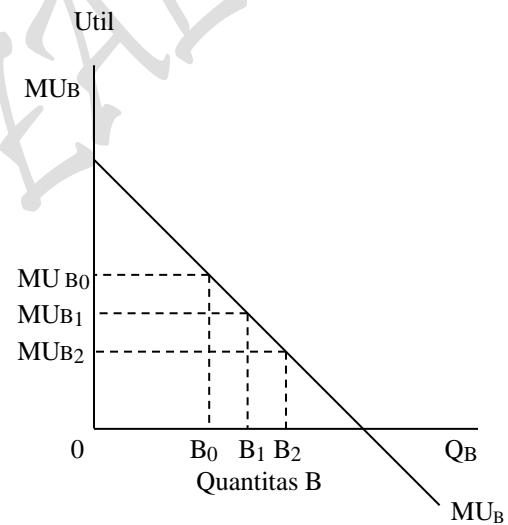
karena disatu pihak P_A naik dan dilain pihak MU_B meningkat disebabkan karena berkurangnya jumlah barang B yang dikonsumsi (...Ingat Hukum Gossen). Jelas keadaan seperti itu tidak menguntungkan konsumen, karena ia tidak memperoleh kepuasan yang maksimum. Oleh sebab itu, dengan naiknya harga barang A sampai P_{A2} menyebabkan konsumen memutuskan untuk menambah jumlah barang B yang dikonsumsi dengan cara mengurangi pembelian jumlah barang A sedemikian rupa sebagaimana yang dapat ditulis sebagai

$$\frac{MU_{A2}}{P_{A2}} = \frac{MU_{B2}}{P_{B1}}$$

Keadaan itu bisa dicapai dengan mengkonsumsi jumlah barang A dan jumlah barang B sebanyak A_2 dan B_2 (lihat gambar 3.6 dan 3.7). Analisa diatas menunjukan kepada kita bahwa dengan naiknya harga suatu barang (barang A sebagaimana contoh diatas) menyebabkan berkurangnya jumlah barang yang akan dibeli konsumen, ini sesuai dengan Hukum Permintaan.



Gambar 3.6: Kurva Utilitas Marginal karena perubahan harga quantitas A



Gambar 3.7: Kurva Utilitas Marginal karena perubahan harga quantitas A

2.4. Kritik dari Pendekatan Kardinal (Critique of the Cardinal Approach)

Ada tiga dasar kelemahan Cardinalist Approach, asumsi dari Cardinalist Utility penuh keragu-raguan, Satisfaction ditemukan dari macam-macam komoditi tidak dapat diukur secara obyektif. Percobaan yang dilakukan oleh “Leon Walras” untuk mengemukakan unit-unit pokok untuk mengukur Utility tidak memberi pemecahan yang memuaskan (satisfactory). Anggapan bahwa Utility dari Uang konstan tidak realitis, jika Income naik maka Marinal Utility dari Uang berubah. Jadi uang tidak dapat digunakan sebagai tingkat ukuran sementara Income yang kita punya Utilitynya berubah.

Contoh Soal 1: MTD, PT EMKL “Truks Hengkel” Daya angkut 12.5 ton
 Jarak tempuh 112 km (Road km from Tanjung Priok to Cibinong)

1. Seorang Manajer Logistik pada PT Semen Cibinong menerima bahan baku berupa “Batu Tahu” (yaitu salah satu bahan baku yang berperan sebagai perekat untuk menghasilkan produk Semen). Bahan baku tersebut diterimanya di Pelabuhan Bongkar Muat Tanjung Priuk yang dimpor dari Australia sebanyak 10 peti kemas dan tiap peti kemas tercantum lebel seberat 12.5 ton.. Karena bahan baku Impor ini adalah satu-satunya hanya terdapat di negara Kangguru tersebut, maka Manajer Logistik PT Semen Cibinong sudah mempunyai langganan tetap dengan PT EMKL “Ekspedisi Muatan Kapal Laut” (yaitu sebuah perusahaan Transportasi Darat yang sekaligus sebagai anak perusahaan PT Pelayaran Samudera di Tanjung Priuk yang menyediakan berbagai jenis alat angkut berupa Truk jenis **Hengkel** dengan kapasitas angkut maksimum 16 ton) untuk mengangkut bahan baku “Batu Tahu” tersebut dari Tanjung Periuk menuju Cibinong dengan jarak tempuh 112 km dan **sesuai kesepakatan kedua belah pihak** selama ini **tarif angkut diperhitungkan berdasarkan “Carload Rate” dengan ongkos angkut sekali jalan sebuah truk Hengkel (dinyatakan dalam Rp 10000)**. Dari hasil perhitungan pihak manajer Logistik PT Semen Cibinong bahwa Fungsi Utilitas (Utility function) yang tercipta dari jalinan kerjasama dengan PT EMKL tersebut sebagai berikut:

$$U = 250 Q - Q^2$$

Dimana $Q = Output$, adalah jumlah barang atau Volume Barang “Batu Tahu” yang diimpor dari Australia atau yang akan diangkut diangkut oleh Truks PT EMKL (dalam ton) dan $U = Utilitas$, adalah Total kepuasan (*maximum satisfaction*) yang tercipta oleh PT Cibinong dari mengangkut bahan baku “Batu Tahu” tersebut oleh jasa *alat angkut* Truks PT EMKL tersebut

Pertanyaan:

- (a) Buatlah Pendugaan **Fungsi Utilitas angkutan bahan baku milik** PT Semen Cibinong **tersebut** menjadi beberapa bentuk fungsi: TU, MU, dan AU.
- (b) Gambarkan ketiga **Fungsi Utilitas**: TU, MU, dan AU. kedalam sebuah kurva, dan beri analisa saudara tentang hubungan antar bentuk fungsi tersebut. Tentukan berapa ton Output Q (Jumlah bahan baku yang diangkut) oleh Truks PT EMKL agar tercapai Total Utilitas (Maximum Satisfaction) yang maksimum.
- (c) Tentukan **Elastisitas harga atau Elastisitas Permintaan** (Elastisitas Jumlah bahan baku yang diangkut) oleh Truks PT EMKL, pada tingkat Output Q berapa tercapainya Jumlah bahan baku yang diangkut oleh Truks PT EMKL **efisien secara fisik?** dan jelaskan syarat apa yang harus dipenuhi agar **efisien secara ekonomi** mampu dicapai.

- (d) Bedakan perhitungan saudara mengenai *efisien secara fisik* dan *efisien secara ekonomi*. Dalam bentuk apa saja perbedaan tersebut bisa terjadi, beri alasan saudara.
- (e) Tentukan, berapa kali angkut atau berapa buah Truk jenis Hengkel digunakan pihak PT EMKL untuk mengangkut bahan baku “Batu Tahu” tersebut dari Tanjung Peruk menuju Cibinong hingga semuanya selesai diangkut *sampai tujuan*.
- (f) Lengkapi jawaban saudara secara singkat untuk menghitung “Jumlah Anggaran Biaya Angkut = Expenditure = $P \times Q$ ” yang dikeluarkan oleh pihak Pengguna Jasa Angkutan (Shipper) melalui proses perhitungan penetapan tarif angkut berdasarkan **Carload Rate, Less-than carload rate dan Mileage basis**. Beri definisi atau pengertian dari ketiga penetapan Tarif Angkut tersebut.

Penyelesaian:

- a) **Utility 1 barang “MU Approach”**
Pendugaan Fungsi Total Utility (TU)

$$\begin{aligned} \text{TU:} & \quad U = 250Q - Q^2 \\ \text{MU:} & \quad MU = 250 - 2Q \\ \text{AU = D} & \quad P = 250 - Q \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fungsi Total Utility TU:} & \quad U = P Q \quad (\dots\text{kaitan antar inter fungsi}) \\ & \quad = \{[P(Q)]Q\} \\ & \quad = (a - bQ) Q \\ & \quad = aQ - bQ^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fungsi Permintaan D:} & \quad P = f(Q) = a - bQ, \text{ dimana } (P = \text{Price}, Q = Q_d) \\ \text{Fungsi Produksi TP:} & \quad Q = f(L) = c_0 + c_1L + c_2L^2 + c_3L^3 \\ \text{Fungsi Biaya Produksi TC:} & \quad C = f(Q) = d_0 + d_1Q + d_2Q^2 + d_3Q^3 \end{aligned}$$

$$\text{Utility 1 barang “MU Approach” TU: } U = 250Q - Q^2$$

$$\begin{aligned} \text{Total Utility TU :} & \quad U = 250Q - Q^2 \\ & \quad = (250 - Q)Q \quad , \text{ dimana : } P = 250 - Q \\ & \quad = PQ \end{aligned}$$

$$\text{Marginal Utility MU: } \frac{\partial U}{\partial Q} = \frac{\partial(250Q - Q^2)}{\partial Q} = 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial Q} = \frac{\partial(250Q - Q^2)}{\partial Q} = 0$$

$$\text{MU} = 250 - 2Q = 0$$

$$250 = 2Q$$

$$Q = 125$$

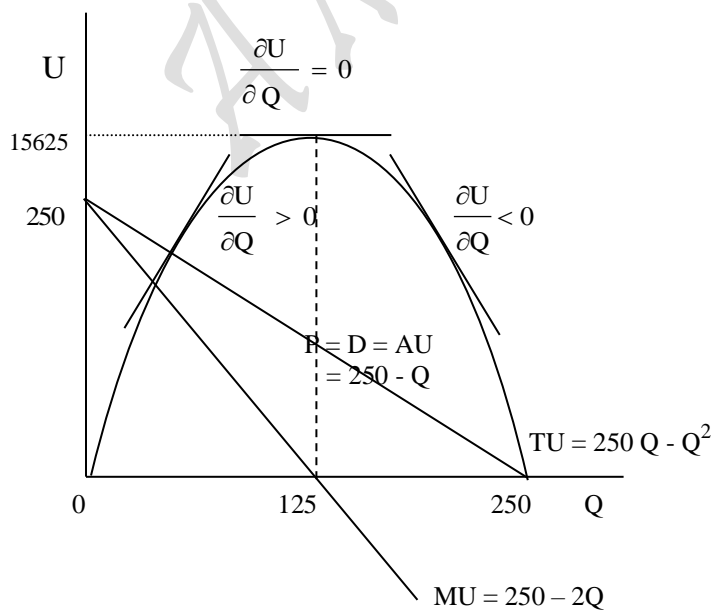
$$\frac{\partial^2 U}{\partial Q^2} = -2 < 0 \dots\dots\dots (\text{maksimum})$$

$$\begin{aligned} \text{Total Utility TU: } \quad U_{\max} &= f(125) = 250Q - Q^2 \\ &= 250(125) - (125)^2 \\ &= 15625 \end{aligned}$$

$$\text{TU: } \quad U = 250Q - Q^2 \quad , P = 250 - Q$$

$$\text{MU: } \quad \text{MU} = 250 - 2Q = 0 \quad , 250 - Q = 0 \quad , Q = 250$$

b) Kurva: Fungsi Utilitas: TU, MU, dan AU.



- c) **Elastisitas harga (Demand Elasticity)** Dan Output Q (Jumlah bahan baku yang diangkut) oleh Truks PT EMKL *yang efisien secara fisik*

Efisien secara fisik terjadi pada saat kurva TU mencapai maksimum dengan kurva MU sebesar Nol. Permintaan yang demikian adalah efisien (Rasional) dimana Elastisitas harga adalah bernilai: $E_h = 1$. Untuk sampai pada tahap **efisien secara ekonomi**, masa syarat yang harus dipenuhi adalah *“perlunya mengetahui harga-harga”*, baik harga hasil Distribusi (Output) maupun harga (input) yang digunakan.

- d) Perhitungan mengenai *efisien secara fisik* dan *efisien secara ekonomi*. Dalam Bentuk Perbedaan yang bisa terjadi dalam berbagai bentuk.

efisien secara fisik

Bahwa yang dimaksud *efisien secara fisik* adalah analisa “Ekonomi manajerial” biasa yang dapat diperhitungkan dan dianalisa hingga dijemakan kedalam wujud kurva fungsi pada soal diatas, yaitu: TU: $U = 250 Q - Q^2$ tanpa harus dilengkapi jawabannya dengan embel-embel soal diatas seperti yang telah dijawab pada pertanyaan poit (a) dan (b) diatas. Dalam pertanyaan ini dimana Jumlah Output Q (atau disebut juga sebagai “Produksi”) dan *Ongkos Angkut P* dan Anggaran Biaya yang dikeluarkan (Expenditure) didapat sebagai berikut:

$$Q = 125 \text{ Ton}, \quad P = \text{Rp } 125 \quad P_x Q_x = \text{Expenditure} = \text{Rp } 15625$$

Terciptanya suatu kepuasan maksimum (atau tercapainya maximum satisfaction) dapat diukur dari memperbandingkan antara TU yang dihasilkan dengan jumlah Ongkos Angkut P yang dikeluarkan, berikut

$$\begin{aligned} \text{TU: } U &= 250 Q - Q^2 \quad , \text{dimana: } Q = 125 \text{ Ton}, \\ &= 250 (125) - (125)^2 \\ &= 15625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Expenditure} &= P_x Q_x = \text{Rp } 15625 \quad , \text{dimana: } Q = 125 \text{ Ton}, \quad P = \text{Rp } 125 \\ &= (125)(125) \\ &= \text{Rp } 15625 \end{aligned}$$

Karena utility dapat diukur dengan uang, maka TU yang dapat dinikmati oleh konsumen bernilai Rp 15625 sedangkan pengeluaran yang dilakukan oleh konsumen pengguna jasa transpor adalah Rp 15625, berarti $TU = P_x Q_x$, berarti tercapai kepuasan maksimum (atau tercapainya maximum satisfaction) dari jasa yang digunakan tersebut.

efisien secara Ekonomi

Bahwa yang dimaksud *efisien secara Ekonomi* adalah analisa Ekonomi manajerial yang tidak seperti biasanya lagi, akan tetapi telah mengacu kearah analisa “Ekonomi manajerial Transportasi”. Perhitungan dan analisa hingga sampai pembuatan kurva dilakukan dari pembahasan fungsi utility yang sama, yaitu: $TU: U = 250 Q - Q^2$, namun harus dilengkapi jawabannya dengan embel-embel soal diatas seperti jarak tempuh 112 km, berbagai Ongkos angkut (per Truk, per ton dan per km atau per miles) maupun Kapasitas Angkut atau Daya Angkut sebuah alat angkut seperti Truk.. Pada Hakekatnya Jumlah Output Q (atau disebut juga sebagai “Produksi”), *Ongkos Angkut P* dan Anggaran Biaya yang dikeluarkan (Expenditure) akan menjadi masing-masing sebagai: Nilai Produksi Q, Tarif Angkut P yang dapat dirumuskan dan diperhitungkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Shipper: Nilai Produksi (Q)} &= \text{Nilai Output (Q)} = \text{Harga Output (Q)} \\ &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 125 \text{ Ton} \times 112 \text{ km} \\ &= 14000 \text{ Ton-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tarif Angkut (P)} &= \text{Nilai Input (P)} = \text{Harga Input (P)} \\ &= \text{Ongkos Angkut} / \text{Jarak Tempuh} \\ &= \text{Rp } 1250000 / 112 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anggaran Biaya Angkut} &= \text{Expenditure} = P \times Q \\ &= \text{Tarif Angkut (P)} \times \text{Nilai Produksi (Q)} \\ &= (\text{Rp } 1250000 / 112 \text{ km}) \times (14000 \text{ Ton-km}) \\ &= \text{Rp } 156250000 \end{aligned}$$

Harga Inputs untuk produsen berbeda dengan konsumen. Produsen penyedia jasa layanan transpor (carrier) menjadikan Daya angkut dengan Volume angkut mempunyai nilai yang berbeda, tetapi bagi konsumen sebagai pengguna jasa transportasi (shipper) menjadikan Daya angkut dengan Volume Angkut bernilai sama, atau dengan asumsi: Daya Angkut = Volume Angkut

$$\begin{aligned} \text{Carrier: Nilai Produksi (Q)} &= \text{Nilai Output (Q)} = \text{Harga Output (Q)} \\ &= \text{Produktivitas} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= (\text{Inputs/Output}) \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= [(\text{Rp/km}) / (\text{Rp/ton})][\text{km}] \\ &= \text{Ton-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tarif Angkut (P)} &= \text{Nilai Input (P)} = \text{Harga Input (P)} \\ &= \text{Kapasitas Angkut} \times \text{Tarif Angkut} \\ &= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \times \text{Tarif Angkut} \\ &= (\text{Ton/ton}) \times (\text{Rp/km/ton}) \\ &= \text{Rp/km} \text{ (sesuai dengan input yang digunakan Alat Angkut tsb)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Anggaran Biaya Angkut} &= \text{Expenditure} = P \times Q \\
 &= \text{Tarif Angkut (P)} \times \text{Nilai Produksi (Q)} \\
 &= (\text{Rp/km}) \times (\text{Ton-km}) \\
 &= \text{Rp}
 \end{aligned}$$

- e) **Jumlah kali angkut atau jumlah buah** Truk jenis Hengkel (dengan kapasitas angkut normal 12.5 Ton tiap kali angkut) hingga semua bahan baku “Batu Tahu” tersebut selesai diangkut

$$\begin{aligned}
 \text{Output Q (Jumlah bahan baku yang diangkut)} &= 125 \text{ Ton} \\
 \text{Kapasitas angkut normal sebuah Truk Hengkel} &= 12.5 \text{ Ton tiap kali angkut}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kali Angkut Truk} &= \text{Jumlah Output/Kapasitas angkut Normal} \\
 &= (125 \text{ Ton}) / (12.5 \text{ Ton /kali angkut}) \\
 &= 10 \text{ kali angkut}
 \end{aligned}$$

- f) Proses perhitungan penetapan tarif angkut berdasarkan **Carload Rate, Less-than carload rate dan Mileage basis**. Definisi atau pengertian dari ketiga penetapan Tarif Angkut tersebut.

Carload Rate:

Kapasitas Angkut atau Daya angkut maksimum sebuah Truk adalah 12.5 Ton. Dan tidak bisa memanfaatkan membawa sejumlah 16 Ton karena barang yang diangkut sudah dikepak kedalam sebuah peti kemas.

$$\text{Rumus Umum: Jumlah Angkutan} = \text{Volume Angkutan/ Daya angkut maksimum}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Truk: Jumlah Angkutan} &= \text{Volume Angkutan/ Daya angkut maksimum} \\
 &= (125 \text{ Ton}) / 12.5 \text{ Ton per Truk} \\
 &= 10 \text{ Truk}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kali angkut} &= \text{Jumlah Output/Kapasitas angkut Normal} \\
 &= (125 \text{ Ton}) / (12.5 \text{ Ton /kali angkut}) \\
 &= 10 \text{ kali angkut}
 \end{aligned}$$

Biaya angkut (ongkos angkut) untuk setiap sebuah Truk Hengkel dengan Volume barang Q sebanyak 125 Ton dan Ongkos Angkut setiap Truk P sebesar Rp 1250000 sehingga Tarif angkut per ton barang yang diangkut (P/Q) adalah sebesar Rp 10000/ton.

Untuk jumlah 10 kali angkut Jumlah 10 unit Alat angkut Truk didapat dengan **Rumus Umum** didapat Total Biaya Angkut (atau Expenditure) untuk penetapan tarif angkut berdasarkan **Carload Rate** sebagai berikut:

$$\text{Biaya Angkut} = [\text{Jumlah unit alat angkut}] \times [\text{Ongkos Angkut}] \times [\text{Kapasitas Angkut Maksimum}]$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Angkut} &= [10 \text{ Truk}] [\text{Rp } 1250000/\text{Truk}][12.5 \text{ Ton}] = \text{Expenditure} \\ &= \text{Rp } 156250000 \end{aligned}$$

Less-Than Carload Rate:

Rumus Umum:

$$\text{Biaya Angkut} = [\text{Volume Barang}] [\text{Tarif Angkut/Ton}][\text{Ongkos Angkut/ Satuan Ton-Barang Tarif Angkut}]$$

atau

$$\text{Biaya Angkut} = [\text{Volume Barang}] [\text{Tarif Angkut/Ton}] = \text{Ongkos Angkut} = \text{Expenditure}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Angkut} &= \{[125 \text{ Ton}] [\text{Rp } 10000/\text{Ton}]\} \{[\text{Rp } 1250000/(\text{Rp}10000/\text{Ton})]\} = \text{Expenditure} \\ &= \text{Rp } 156250000 \end{aligned}$$

Mileage basis;

Rumus Umum:

$$\text{Biaya Angkut} = [(\text{Volume Barang})(\text{Jarak Tempuh})][(\text{Tarif Angkut/satuan Ton-Mil Jarak Tempuh})]$$

Atau

$$\begin{aligned} \text{Biaya Angkut} &= [(\text{Volume Barang})(\text{Jarak Tempuh})][(\text{Ongkos Angkut/Ton})/(\text{Jarak Tempuh})] \\ &= \text{Ongkos Angkut} = \text{Expenditure} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Angkut} &= [(125 \text{ Ton})(112 \text{ km})] [(\text{Rp } 1250000)/(112 \text{ km})] = \text{Expenditure} \\ &= \text{Rp } 156250000 \end{aligned}$$

Definisi atau pengertian dari ketiga penetapan Tarif Angkut

Tarif angkut berdasarkan “Carload Rate” and Less-than carload rate

Carload Rate adalah tarif angkutan yang ditetapkan menurut Volume angkutan yang paling sedikit berdasarkan satu Gerbong/Truk penuh walaupun barang yang diangkut kurang dari satu gerbong/truk muatan.

Tarif angkut berdasarkan “Less-Than Carload Rate”

Less-than carload rate adalah tarif angkutan yang biasa, yaitu tarif angkutan yang ditetapkan tersendiri-sendiri sesuai dengan atau sehubungan dengan keadaan berat atau volume barang yang diangkut. Jadi makin berat atau makin besar volume barang yang diangkut, makin besar (tinggi) pula tarifnya dan tak perlu berupa suatu volume angkutan dengan muatan atau membayar sejumlah satu gerbong/truk penuh.

Tarif angkut berdasarkan “Mileage basis”

Mileage basis, yaitu tarif angkut yang ditetapkan berdasarkan faktor jarak yang dinyatakan dalam mil atau km, dengan kata lain dihubungkan atau disesuaikan dengan jarak yang harus ditempuh.

3. Teori Konsumen “Teori Guna Ordinal” (The Ordinal Utility Theory)

Perilaku konsumen untuk teori guna Ordinal dapat dikatakan sebagai perilaku konsumen dalam mengkonsumsi dua macam barang. Teori ini lebih dikenal dengan Konsumsi 2 input variabel. Dalam hal pendekatan teori yang dilakukan pada teori ini adalah dengan menggunakan Pendekatan Kurva Indiferensi (Indifference Curve Approach), sebagai berikut:

1. Konsumen punya pola Preferensi akan barang-barang konsumsi (misalnya: barang X dan Y) yang bisa dinyatakan dengan indifference Max atau kumpulan dari Indifference Curve.
2. Konsumen mempunyai sejumlah Uang tertentu
3. Konsumen mencapai Kepuasan Maksimum

Analisa Indiferensi merupakan teori tingkah laku konsumen mengenai selera yang dinyatakan dalam kurva indiferensi yang menunjukkan pilihan-pilihannya diantara berbagai kombinasi barang-barang dan jasa-jasa. Ini merupakan suatu pendekatan tingkah laku konsumen yang lebih modern dari Analisa Utilitas. Teori Utilitas Marginal menyadari pada pengukuran selera dan preferensi secara kardinal, sedangkan Analisa Indiferensi semata-mata menyadari pada ranking atau urutan tinggi rendahnya kepuasan (bersifat Ordinal). Misalnya , teori Utilitas Marginal mengasumsikan bahwa seseorang bisa menyatakan beberapa kepuasan yang diperoleh dari barang A dan barang B dengan jumlah Util tertentu untuk masing-masing. Dengan demikian ia merasa bahwa ia memperoleh kepuasan 3 kali lebih banyak dari barang dari barang A dan barang B. Sebaliknya, pendekatan Indiferensi hanya memberikan kepada seseorang untuk menyatakan bahwa ia lebih suka barang A daripada barang B, karena barang A memberikan kepuasan lebih banyak, ia tidak bisa mengatakan berapa lebih banyak. Ini lebih relevan dengan dunia nyata yang dihadapi.

Dalam buku J Hick dan R.J Allen dengan teorinya tentang kuva Indiferensi (Indifference Curve) mengemukakan beberapa asumsi tentang Pendekatan dengan memakai fungsi kegunaan (the utility approach) yang dapat dilakukan dengan menggunakan “Ordinal Utility Theory” dilatar belakangi oleh asumsi-asumsi sebagai berikut:

Asumsi:

- (1) Rationality; Konsumen dianggap rasional, konsumen bertujuan memaksimalkan Utilitynya pada pendapatan tertentu dan harga pasar. Konsumen mempunyai pengetahuan dari informasi yang relevan. Dengan kata lian, maka setiap konsumen pastilah memiliki preferensi. Preferensi ini akan mengarahkan konsumen dalam

pembelian barang kebutuhannya di pasar. Jadi apa yang dibeli konsumen di pasar merupakan petunjuk tentang susunan preferensinya, maksudnya permintaan konsumen terhadap barang merupakan preferensi nyata baginya.

- (2) Utility is Ordinal; Konsumen dapat mengatur ranking kesukaannya menurut kepuasan dari setiap bundle (katakanlah keranjang) yang dibelinya. Konsumen tidak tahu betul jumlah kepuasan, cukup bahwa konsumen menginspirasi kesukaannya untuk jenis-jenis bundles (atau bungkusan) komoditi. Hanya Ordinal pengukuran yang dikehendaki.
- (3) Diminishing Marginal Rate of Substitution; Preferensi konsumen dapat dengan menggunakan kurva Indiferensi “Indifference Curve” (IC), dimana IC cembung terhadap origin. Ini berarti bahwa Slope daripada kurva indiferensi disebut Marginal Rate of Substitution (MRS) dari komoditi-komoditi yang dikonsumsi tersebut.
- (4) Total Utility: Total Utility dari konsumen tergantung dari jumlah komoditi individual yang dikonsumsi

$$\text{Total Utility} \quad U = f(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_x, Q_y, \dots, Q_n)$$

- (5) Consistency And Transitivity of choice; Konsumen selalu bersikap konsisten dengan pilihannya, kalau konsumen memilih bundle (bungkusan) atau kombinasi barang A daripada B pada suatu periode, maka ia tidak akan memilih B daripada A dalam periode lainnya. Sementara itu adanya transitivitas dengan pilihannya, maksudnya bila bundle A lebih disukai daripada bundle B, sedangkan bundle B lebih disukai daripada bundle C maka pastilah bundle A lebih disukai daripada bundle C. Kedua sikap konsumen yang konsisten dan transitivitas tersebut dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} &\text{if } A > B, \text{ kemudian } B \not> A \\ &\text{if } A > B \text{ dan } B > C \Rightarrow A > C \end{aligned}$$

3.1. Keseimbangan Konsumen (Equilibrium of the Consumer)

Untuk mendefinisikan keseimbangan konsumen dalam hal mengkonsumsi dua barang, maka yang perlu diketahui terlebih dahulu adalah:

1. Concept of IC
2. MRS (Slope IC) Concept
3. Concept of Budget Line

Ad 1. Concept of Indifference Curve

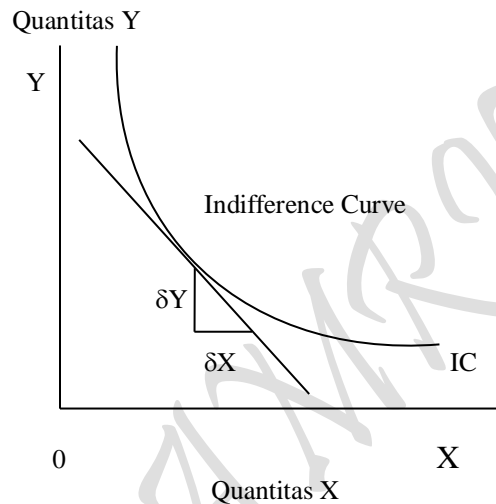
“An Indifference curve is the locus of points particular combinations or bundles of goods which yield the same utility (level of satisfaction) to the consumer, so that he is indifference as to the particular combination he consumes”

(“Kurva Indiferensi adalah suatu tempat kedudukan titik-titik pilihan kombinasi atau bundle (bungkusan) barang yang mana menghasilkan utility yang sama untuk konsumen, sehingga konsumen dapat memilih kombinasi yang ia konsumsi”).

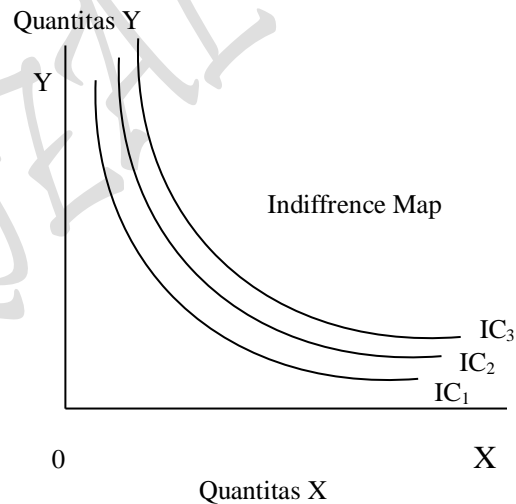
“An Indifference Map: Shows all the indifference curves which rank the preference of the consumer”.

(“Map Indiferensi: Menunjukkan semua kumpulan kurva-kurva indiferensi yang memperlihatkan tingkat/rangking kesukaan konsumen”)

Kombinasi dari barang pada IC yang lebih tinggi menghasilkan kepuasan yang lebih tinggi pula dan disukai. Kombinasi dari barang pada IC yang lebih rendah menghasilkan kepuasan yang lebih rendah pula. Pada gambar 3.8 dan 3.9 masing-masing memperlihatkan “An Indifference Curve” dan “A Partial Indifference Map” yang diasumsi bahwa komoditi-komoditi X dan Y dapat mensubsitisi suatu dengan lainnya.



Gambar 3.8: Kurva Indiferensi



Gambar 3.9: Peta Indiferensi

Sifat-sifat Indifference Curve (IC):

1. Turun dari kiri atas ke kanan bawah
2. Cembung terhadap Origin
3. Tidak Saling memotong
4. Terletak disebelah kanan atas, menunjukkan tingkat kepuasan yang lebih tinggi (tanpa perlu menunjukkan berapa lebih tinggi, yaitu asumsi Original Utility).

Ad 2. MRS (Slope IC) Concept

Slope daripada kurva Indiferensi (Indifference Curve) merupakan Tingkat Marginal Utility dari subsitisi antara barang X dengan barang Y yang dapat diperoleh dari penerimaan total fungsi indiferensi. Slope dapat diartikan sebagai: Lereng atau kemiringan kurva atau secara ekonomi disebut sebagai elastisitas atau menurut istilah

secara eksak merupakan Gradien garis singgung atau tangen α . Sedangkan Tingkat Marginal Subsitusi (Marginal Rate of Substitution MRS), dan sebagai suatu misal MRS_{XY} dapat diartikan sebagai: “Jumlah unit barang Y yang harus dilepaskan dalam pertukaran untuk tambahan unit barang X sehingga konsumen mencapai tingkat kepuasan”. Sehingga Slope daripada kurva Indiferensi yang diperlakukan sebagai MRS_{XY} tersebut dapat ditulis sebagai

$$\text{Slope of Indiference Curve} = \frac{-dY}{dX} = \frac{MU_X}{MU_Y} = MRS_{XY}$$

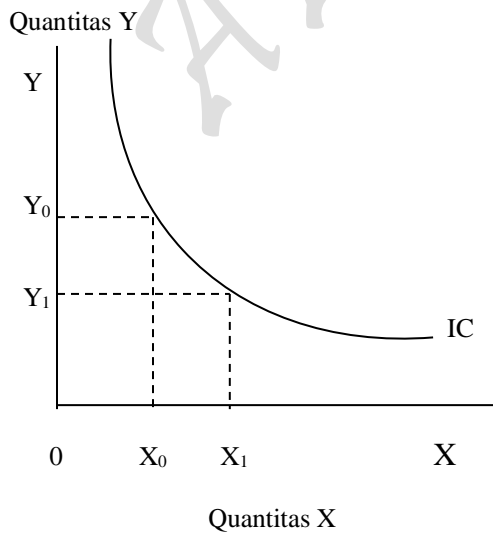
Secara Matematis :

$$U = f(X, Y)$$

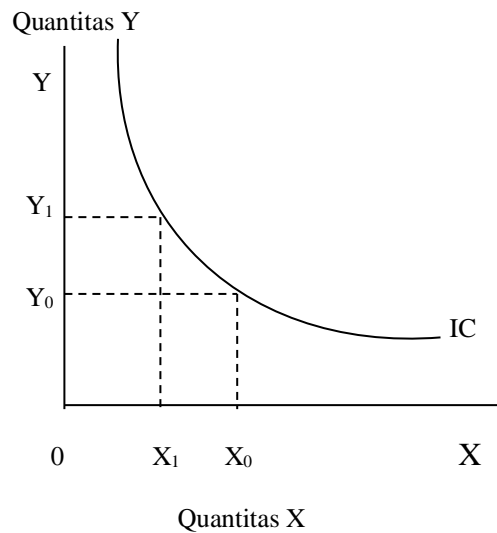
$$\begin{aligned} \partial U &= \frac{\partial U}{\partial Y} dY + \frac{\partial U}{\partial X} dX = 0 \\ &= (MU_Y) dY + (MU_X) dX = 0 \\ \frac{-dY}{dX} &= \frac{MU_X}{MU_Y} = MRS_{XY} \\ \approx \frac{-dX}{dY} &= \frac{MU_Y}{MU_X} = MRS_{YX} \end{aligned}$$

$$\frac{-dY}{dX} = \frac{MU_X}{MU_Y} = MRS_{XY}$$

$$\frac{-dX}{dY} = \frac{MU_Y}{MU_X} = MRS_{YX}$$



Gambar 3.10: Kurva Indiferensi
Kondisi MRS_{XY}



Gambar 3.11: Kurva Indiferensi
Kondisi MRS_{YX}

MRS_{xy} artinya: “Jumlah unit barang Y yang harus dilepaskan dalam pertukaran untuk tambahan unit barang X sehingga konsumen mencapai tingkat kepuasan”

MRS_{yx} artinya: “Jumlah unit barang X yang harus dilepaskan dalam pertukaran untuk tambahan unit barang Y sehingga konsumen mencapai tingkat kepuasan”

Ad 3. Concept of Budget Line

Garis Anggaran (Budget Line) merupakan suatu garis yang memperlihatkan berbagai kombinasi dua macam barang yang dapat dibeli seseorang yang memiliki pendapatan tertentu dan menghadapi harga-harga dari barang-barang itu.

$$\text{Budget Line : } B = X P_X + Y P_Y$$

untuk menggambarkan garis anggaran tersebut kedalam wujud kurva, dapat dilakukan dengan melakukan titik potong masing-masing barang X dan barang Y yang secara matematis diuraikan sebagai berikut

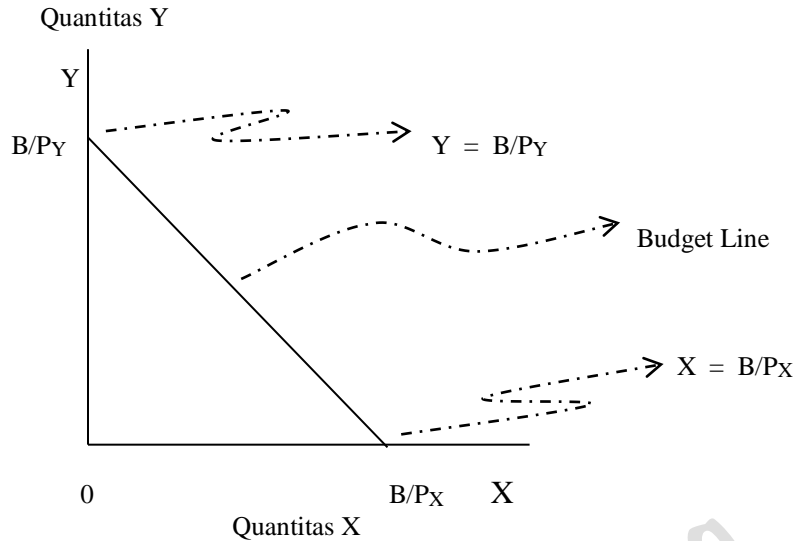
Secara Matematis :

$$B = X P_X + Y P_Y$$

$$Y = \frac{1}{P_Y} B - \frac{X P_X}{P_Y} \Leftrightarrow X = \frac{1}{P_X} B - \frac{Y P_Y}{P_X}$$

Bila $Y = 0 \rightarrow$ Konsumen dapat menghabiskan sejumlah incomenya untuk membeli barang X, ia dapat membeli senilai $\frac{B}{P_X} \rightarrow B = X P_X$

$X = 0 \rightarrow$ Konsumen dapat menghabiskan sejumlah incomenya untuk membeli barang Y, ia dapat membeli senilai $\frac{B}{P_Y} \rightarrow B = Y P_Y$



Gambar 3.12: Kurva Garis Anggaran

Pada [gambar 3.12](#) diatas terlihat bahwa dengan tingkat pendapatan tertentu maka konsumen dapat mengkombinasikan barang X dan barang Y yang akan dikonsumsi. Setiap titik pada garis anggaran (budget line) merupakan perbandingan antara kedua harga (lereng dari budget line) adalah hasil bagi harga kedua macam barang tersebut yang dapat dirumuskan

$$B = X P_X + Y P_Y$$

$$0 = B - X P_X + Y P_Y$$

persamaan untuk budget line barang X dan barang Y masing-masing dapat dituliskan sebagai berikut:

$$X = \frac{1}{P_X} B - \frac{Y P_Y}{P_X}$$

$$Y = \frac{1}{P_Y} B - \frac{X P_X}{P_Y}$$

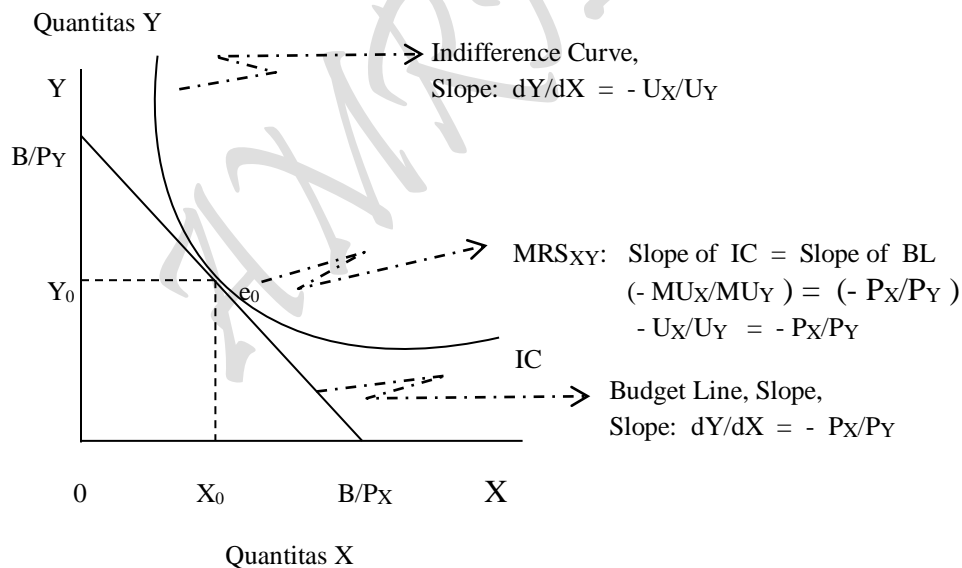
masing-masing persamaan budget line untuk barang X dan barang Y dapat dicari Slopenya dengan melakukan differential secara matematis, namun yang dijelaskan disini secara mutlak hanya untuk situasi MRS_{xy} (“Jumlah unit barang Y yang harus dilepaskan dalam pertukaran untuk tambahan unit barang X sehingga konsumen mencapai tingkat kepuasan”) atau untuk menentukan dY/dX yang disajikan sebagaimana berikut:

$$Y = \frac{1}{P_Y} B - \frac{X P_X}{P_Y} \quad \Leftrightarrow \quad X = \frac{1}{P_X} B - \frac{Y P_Y}{P_X}$$

$$\frac{d}{dX} Y = \frac{d}{dX} \left(\frac{B}{P_Y} \right) - \frac{d}{dX} \left(\frac{X P_X}{P_Y} \right)$$

$$\frac{dY}{dX} = - \frac{P_X}{P_Y} \quad \rightarrow \text{Slope of Budget Line}$$

syarat untuk mencapai keseimbangan konsumen akan tercipta pada titik singgung antara garis anggaran (budget line) dengan kurva indiferensi (indifference curve). Kepuasan maksimum konsumen terjadi pada titik equilibrium e_0 , yaitu saat terjadinya persinggungan antara kurva indiferensi (Indifference curve) dengan kurva garis anggaran (budget line curve), maksudnya segenap anggaran yang dibelanjakan oleh konsumen tersebut habis semuanya tanpa sisa untuk pembelian kedua macam barang X sebanyak X_0 dan barang Y sebanyak Y_0 . Baik Indifference curve maupun budget line curve sama-sama mempunyai kemiringan (slope) yang negatif dengan nilai yang sama pula, oleh karena kurva tersebut turun dari kiri atas ke kanan bawah (lihat [gambar 3.13](#)).



Gambar 3.13: Kepuasan Maksimum Konsumen:
Titik Singgung Kurva Indiferensi
dengan Kurva Garis Anggaran

Penafsiran dari hubungan ini adalah bahwa konsumen berusaha sampai pada kombinasi barang dimana setiap rupiah yang akan dibelanjakan untuk barang X akan memberikan Tambahan Utilitas (Marginal Utility) yang sama dengan tambahan bila satu rupiah tersebut dibelanjakan untuk membeli barang Y. Dikarenakan sifatnya, maka

tambahan pembelian barang X akan menaikkan MU_Y dan begitu pula sebaliknya. Proses ini akan dijalankan terus oleh konsumen sehingga hubungan tersebut berupa

$$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$$

atas dasar pendapatan dan harga tertentu persamaan itu mencerminkan kombinasi barang X dan barang Y yang terbaik bagi konsumen, artinya bahwa kedua barang tersebut memberikan utilitas yang terbanyak. Apabila jumlah barang yang dikonsumsi tersebut lebih dua macam maka perumusan diatas dapat diperpanjang menjadi:

$$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y} = \frac{MU_Z}{P_Z} = \dots = \frac{MU_n}{P_n}$$

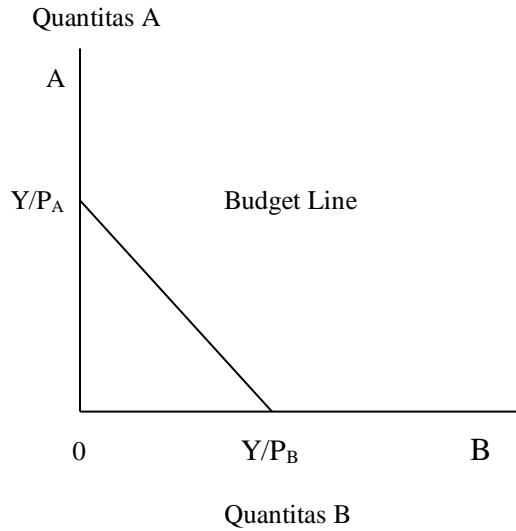
Perumusan n barang ini sebenarnya telah disajikan pada permulaan bab ini, akan tetapi karena pemecahan hanya kita tujukan untuk konsumsi 2 macam barang saja atau pendekatan yang kita kaji adalah “Indifference Curve Approach”, maka pembahasan sampai kondisi tercapainya utilitas maksimum (maximum utility), dimana konsumen mengkonsumsi dua barang X dan Y dengan menggunakan sejumlah anggaran tertentu hingga konsumen tersebut mencapai kepuasan maksimum (maximum satisfaction), berikut ini akan diawali dengan membuat semacam mathematical review:

3.2. Derivation of Demand Curve Using The Indifference Curve Approach

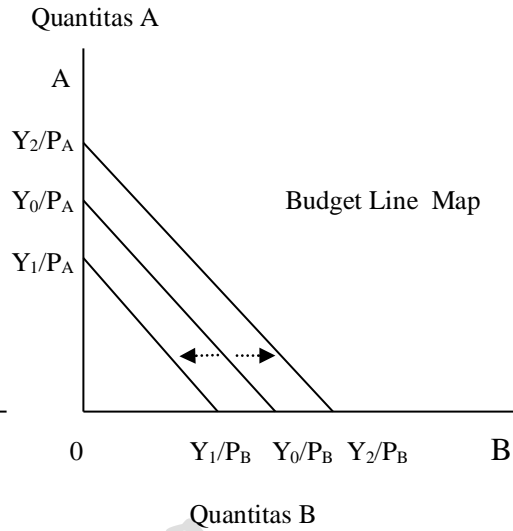
3.3. Garis Anggaran (Budget Line)

Teori tingkah laku konsumen selalu menyangkut selera dan pendapatan konsumen serta harga dari barang-barang dan jasa-jasa yang dihadapi konsumen. Sejak ini pembahasan kita mengenai pendekatan indifferensi daripada tingkah laku konsumen hanya berhubungan dengan selera (peta indifferensi). Variabel pendapatan dan harga merupakan pembatas bagi seseorang untuk bisa membeli barang-barang dan jasa-jasa yang dapat dinyatakan dalam bentuk garis anggaran (budget line). Garis Anggaran menunjukkan berbagai kombinasi dua macam barang yang dapat dibeli seseorang yang memiliki pendapatan tertentu dan menghadapi harga-harga dari barang itu.

Apabila seorang konsumen membelanjakan seluruh pendapatannya (Y) untuk barang A, maka ia dapat mengkonsumsi sebanyak Y/P_A satuan dari barang A. Demikian juga bila ia membelanjakan seluruh pendapatannya untuk membeli barang B, ia dapat mengkonsumsi Y/P_B satuan barang B. Dengan demikian, dapat ditarik suatu garis anggaran, dan garis anggaran ini mempunyai kemiringan P_B/P_A (lihat [gambar 3.14](#)). Garis anggaran akan bergeser bila harga maupun pendapatan berubah. [Gambar 3.15](#) menunjukkan garis anggaran bergeser bila pendapatan konsumen berubah sedangkan harga kedua barang tetap sama.

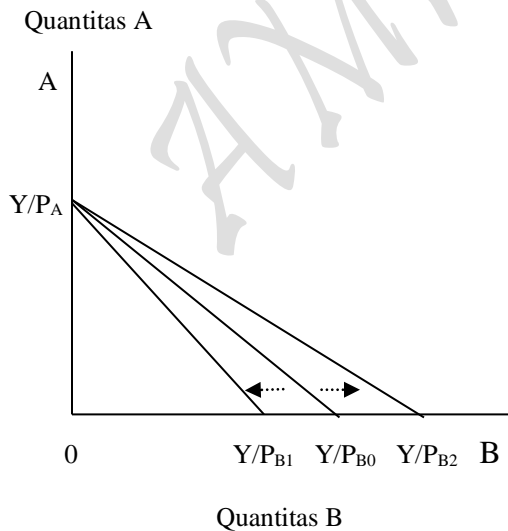


Gambar 3.14: Kurva Garis Anggaran

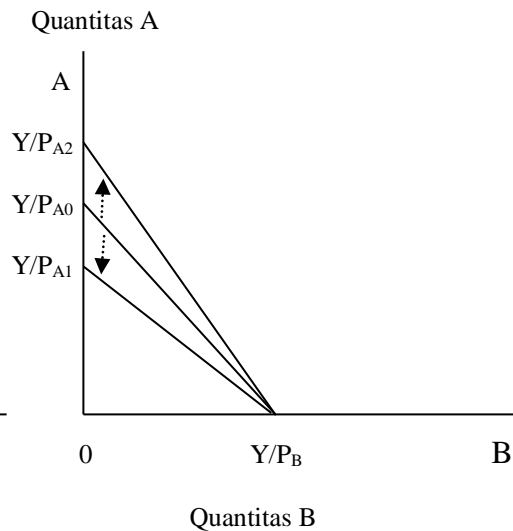


Gambar 3.15: Kurva Garis Anggaran bergeser karena perubahan Pendapatan

Penggeseran kurva garis anggaran juga bisa terjadi dengan turunnya salah satu dari kedua harga barang A dan barang B. Gambar 3.16, menunjukkan beberapa garis anggaran pada harga barang B yang berlainan, sedangkan harga barang A dan pendapatan konsumen kedua-duanya tetap konstan. Kenaikan harga menyebabkan garis anggaran bergeser ke kanan. Selanjutnya, gambar 3.17 menunjukkan bila harga dari barang A berubah sementara harga barang B dan pendapatan konsumen tetap.



Gambar 3.16: Kurva Garis Anggaran bergeser karena perubahan harga Quantitas B



Gambar 3.17: Kurva Garis Anggaran bergeser karena perubahan harga Quantitas A

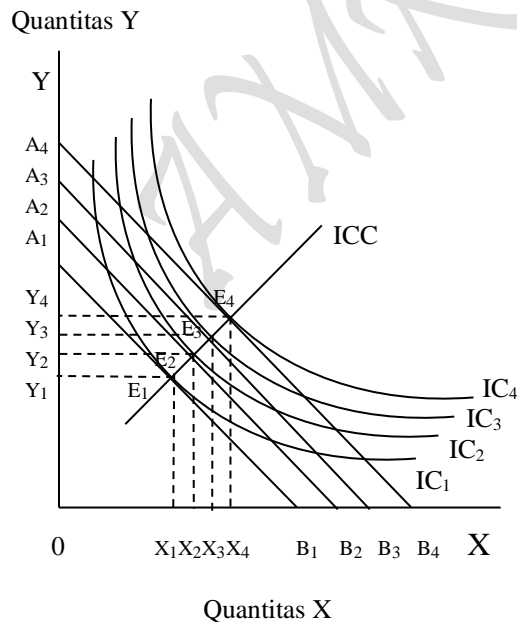
3.4. Pengaruh Pendapatan dan Harga Pada Konsumsi

Pendapatan konsumen berpengaruh pada pemilihan barang-barang atau jasa-jasa yang akan dibelinya, jika pendapatan konsumen itu kecil, maka jumlah barang yang dapat dibelinya terbatas dan tingkat kepuasannya juga akan rendah, begitulah sebaliknya. Perubahan money income akan menimbulkan perubahan pada garis anggaran (budget line) dan kurva indiferensi (indifference curve). Pada perubahan money income (atau pendapatan yang dibelanjakan) akan menimbulkan “Kurva Konsumsi Pendapatan” (Income Consumption Curve) yang disingkat dengan ICC atau Income Expansion Path IEP.

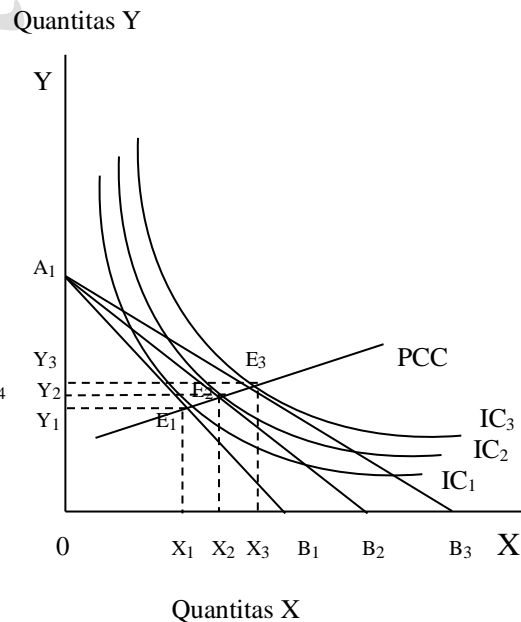
definition: Income Consumption Curve is the locus of equilibrium budgets resulting from various level of money income and constant money price

Kurva Konsumsi Pendapatan (Income Consumption Curve) adalah titik keseimbangan anggaran-anggaran yang diakibatkan oleh bermacam tingkat money income (pendapatan yang dibelanjakan) dan pada mana harga barang yang tidak berubah (constant money price).

Jadi yang dimaksud dengan Kurva Konsumsi Pendapatan “Income Consumption Curve” ICC atau “Income Expansion Path” IEP merupakan kurva yang menghubungkan titik-titik kombinasi barang-barang X dan Y yang dapat dibeli oleh konsumen tertentu dengan berubahnya pendapatan konsumen tersebut, dengan catatan harga barang-barang X dan Y adalah konstan (lihat gambar 3.18).



Gambar 3.18: Kurva Konsumsi Pendapatan, pada berbagai tingkat kepuasan maksimum



Gambar 3.19: Kurva Konsumsi Harga, tingkat kepuasan disesuaikan dgn harga

Sepertinya kurva tersebut memperlihatkan berbagai tingkat kepuasan maksimum yang dicapai oleh konsumen dengan berbagai kombinasi barang X dan barang Y yang dikonsumsi oleh konsumen pada berbagai tingkat pendapatan. Atau berupa bermacam tingkat keseimbangan konsumen yang terjadi pada berbagai tingkat pendapatan yang dimilikinya, dan hubungan masing-masing titik keseimbangan (equilibrium point) tersebut dengan sebuah garis memperlihatkan dengan apa yang disebut sebagai Kurva Konsumsi Pendapatan (Income Consumption Curve).

Lain halnya dengan [gambar 3.19](#), disini yang diasumsi adalah turunya harga dari salah satu barang. Dengan turunnya harga suatu barang berarti bertambahnya nilai riil dari pendapatan dan daya beli konsumen pun menjadi bertambah terhadap barang yang dimaksud. Perubahan harga suatu barang (katakanlah harga barang X turun) juga menimbulkan perubahan pada garis anggaran (budget line) dan kurva indiferensi (indifference curve), akan tetapi bergesernya budget line tersebut kekanan hanya satu sisi saja, dalam hal ini sisi barang X yang turun, sedangkan sisi barang Y tidak berubah. Perubahan harga semacam itu menimbulkan “Kurva Konsumsi Harga” (Price Consumption Curve) yang disingkat dengan PCC atau Price Expansion Path PEP.

definition: The Price Consumption Curve is the locus of equilibrium budgets resulting from variations in price ratio money income remaining constant.

Kurva Konsumsi Harga adalah tempat atau garis keseimbangan anggaran-anggaran yang diakibatkan oleh bermacam variasi perbandingan harga, dimana pendapatan tetap.

Jadi yang dimaksud dengan Kurva Konsumsi Harga ialah kurva yang menghubungkan titik-titik kombinasi optimum barang-barang X dan Y sesuai dengan perubahan harga barang-barang konsumsi.

4. Perilaku Konsumen: “Permintaan Dua Barang” (Two Commodity)

Perilaku konsumen dua barang merupakan penggabungan dua buah fungsi utilitas “Marginal Utility Approach”, yang masing-masing tersebut terdapat didalamnya fungsi permintaan untuk kemudian dibahas dalam “Teori Guna Ordinal” (The Ordinal Utility Theory) atau lebih dikenal dengan “Indifference Curve Approach”. Dalam mengkaji Teori Guna Ordinal pada akhirnya kita dihadapkan kepada pembahasan yang kompleks dan rumit, yaitu tentang segitiga Slutsky’s theorem: $TE = SE + IE$ (atau Hicks Decomposition). Dalam analisa mikroekonomi yang dijabarkan secara matematis “Indifference Curve Approach” menggunakan “**Lagrange Multiplier Function**” untuk menentukan titik optimum produksi. Ada dua pendekatan yang dapat dilakukan yaitu: ***Memaksimumkan Utilitas dengan kendala Anggaran belanja konsumsi*** atau ***Meminimumkan Anggaran belanja konsumsi dengan kendala fungsi Utilitas***.

Pada kenyataannya teori utilitas merupakan bagian dari ilmu ekonomi mikro yang sering dibahas dikalangan ilmiah, terutama sekali penerapannya kedalam “Ilmu ekonomi kesehatan”, khususnya dalam hal membandingkan nilai utilitas semacam barang konsumsi seperti Gizi yang terkandung dalam barang konsumsi tersebut. Dibidang

bisnis, memang kita belum mengenal banyak tentang penggunaannya oleh karena “jarang sekali kita temui seseorang yang sedang belanja semacam barang konsumsi dan sebelum mereka belanja tersebut yang harus mempertimbangkan (menghitung melalui fungsi utilitas yang mereka miliki) terlebih dahulu berapa besar total utilitas barang yang dibeli tersebut”. Kondisi semacam ini juga kita temui pada perusahaan-perusahaan yang berskala besar yang lagi tengah mempertimbangkan tentang “tingkat utilitas yang mereka ciptakan melalui hasil produksi, oleh karena nilai utilitas tersebut adanya atau dirasakan oleh konsumen. Pada hakekatnya, suatu perusahaan daripada mempertimbangkan “tentang jumlah total utilitas, mendingan mempertimbangkan tentang biaya produksi dari produk yang mereka hasilkan. Itulah sebabnya *“Teori Biaya Produksi jauh lebih digemari oleh masyarakat bisnis dibandingkan dengan Teori Utilitas”*, karena pada prinsipnya pihak bisnismen lebih banyak mempertimbangkan untung-rugi dalam berbagai aktivitas ekonomi yang mereka lakukan. Hanya ada kecenderungan besar masyarakat bisnis mempertimbangkan “mana barang yang lebih cepat laku dipasaran diantara bermacam barang yang mereka hasilkan, maka sebelumnya dilakukanlah bermacam-macam *survey lapangan* dan inipun masih tergolong aktivitas produsen dan bukan aktivitas konsumen.

Teori utilitas yang tengah dibicarakan dalam penulisan ini adalah “Teori Guna Ordinal” (The Ordinal Utility Theory) atau lebih dikenal dengan “Indifference Curve Approach” yang merupakan perilaku konsumen yang mengkonsumsi dua barang sekaligus dari segenap anggaran belanja yang mereka miliki. Karena secara teori, bahwa perilaku konsumen seperti ini merupakan penggabungan dua buah fungsi utilitas (yang masing-masing mengkonsumsi satu macam barang), maka pendekatan yang digunakan sebagai pendekatan pelengkap dan ia merupakan penggabungan dari dua buah fungsi utilitas “Cardinal Utility Theory” melalui “Marginal Utility Approach”.

Dalam wujud teori banyak sekali ditemui pembahasan tentang segitiga Slutsky’s theorem: $TE = SE + IE$ hingga sampai digambarkan dalam wujud kurva secara lengkap dan utuh. Namun dalam wujud nyata perhitungan segitiga Slutsky’s theorem yang disusun juga secara lengkap dan utuh tidak pernah penulis jumpai dalam berbagai buku teks Ekonomi Mikro bahkan Ekonomi Manajerial. Paling jauh perhitungan tersebut penulis jumpai hanya sebatas terbentuknya “Optimal Solution” yang telah mampu menjawab besaran kombinasi pembelian kedua barang X dan barang Y masing-masing sebesar X_0 dan Y_0 yang seiring diikuti oleh tercapainya utilitas maksimum (maximum utility) oleh konsumen, yaitu saat terjadinya persinggungan antara garis anggaran (budget line) dengan kurva indifferensi (indifference curve) yang diperhitungkan secara matematis dengan menggunakan konsep “Lagrange Multiplier Function”.

4.1. Landasan Teori Konsumen “Indifference Curve Approach”

4.1.1. Fungsi Permintaan

Biasanya ada dua pendekatan yang sering digunakan dalam membahas fungsi permintaan (demand function), yaitu teori permintaan menurut *Marshall* (Marshallian demand theory) dari *Samuelson*. Teori terakhir adalah sangat berbeda dari teori pertama. Pada bagian ini akan dibahas fungsi permintaan menurut marshall dan disamping itu juga

akan dibahas apa yang disebut dengan fungsi permintaan yang *dikonpensir* (compensated demand function).

4.1.2. Fungsi Permintaan Menurut Marshall

Fungsi permintaan Marshall ini adalah teori permintaan yang biasa kita kenal. Dalam membahas teori permintaan, Marshall mengasumsi bahwa:

- (1) Utilitas suatu komoditi adalah **berdiri sendiri** (indenpenden utility), maksudnya utilitas suatu barang tidak dipengaruhi oleh barang lain,
- (2) Utilitas Marginal suatu barang semakin berkurang dengan semakin banyaknya barang tersebut dipunyai konsumen. Tetapi pengecualian dari asumsi ini bahwa utilitas marginal uang yang dianggap konstan,
- (3) Pengeluaran untuk satu macam barang hanyalah merupakan bagian kecil saja dari pengeluaran.

Menurut Marshall fungsi permintaan seorang konsumen adalah fungsi yang memperlihatkan jumlah suatu komoditi yang akan dibeli oleh seorang konsumen sebagai fungsi dari harga komoditi-komoditi dan pendapatan konsumen. Dengan kata lain, fungsi permintaan adalah suatu hubungan antara *jumlah barang yang dapat dan ingin dibeli* seorang konsumen dengan budgetnya dan harga semua barang, yang diformulasikan sebagai:

$$\text{Fungsi Permintaan: } Q_i = f (P_1, P_2, P_3, \dots P_n, Y^0)$$

$$\begin{aligned} \text{dimana: } Q_i &= \text{Jumlah barang yang diminta} \\ P_i &= \text{Harga barang } (i = 1, 2, 3, \dots n) \\ Y^0 &= \text{Pendapatan konsumen} \end{aligned}$$

Perlu diingat bahwa yang muncul sebagai salah satu *independent variable* adalah Pendapatan dan Budget sebagaimana yang sering ditemui dalam literature. Walaupun pendapatan tidak persis sama dengan budget kecuali kalau konsumen membelanjakan semua pendapatannya (tidak ada tabungan), kita dapat mengasumsi bahwa "*budget adalah selalu merupakan bagian tertentu dari pendapatan sehingga hasil-hasil analisa yang diperoleh akan tetap berlaku*". Maksudnya kalau: $Q_i = f (P_1, P_2, P_3, \dots P_n, M)$, dimana $M = \text{Bugget}$, $M = k Y^0$ dan $k = \text{bilangan konstan}$, maka kita dapat menulis fungsi permintaan tersebut sebagai: $Q_i = f (P_1, P_2, P_3, \dots P_n, Y^0)$.

Fungsi permintaan menurut Marshall ini dapat diperoleh dari *memaksimasi utilitas*. Sebagai suatu misal, seorang konsumen mempunyai fungsi utilitas sebagai berikut: $U = Q_1 Q_2$ dengan kendala budget: $Y^0 = P_1 Q_1 + P_2 Q_2$, sehingga fungsi permintaanya adalah fungsi utilitas sebagai berikut:

$$\text{Fungsi Permintaan (= Utilitas): } U = Q_1 Q_2 + \lambda (Y^0 - P_1 Q_1 - P_2 Q_2)$$

dan dengan menyamakan semua turunan parsial pertamanya terhadap Q_1 , Q_2 dan λ dengan nol kita peroleh persamaan berikut:

$$\text{FOC: } Z_{Q_1} = \frac{\partial U}{\partial Q_1} = Q_2 - \lambda P_1 = 0 \quad \rightarrow \quad Q_2 = \lambda P_1$$

$$Z_{Q_2} = \frac{\partial U}{\partial Q_2} = Q_1 - \lambda P_2 = 0 \quad \rightarrow \quad P_2 = \frac{Q_1}{\lambda}$$

$$Z_{\lambda} = \frac{\partial U}{\partial \lambda} = Y^0 - P_1 Q_1 - P_2 Q_2 = 0$$

dari persamaan diatas diperoleh $Q_2 = \lambda P_1$ dan $P_2 = Q_1/\lambda$, kemudian dengan memasukan kedalam persamaan ketiga maka didapatkan:

$$Y^0 - P_1 Q_1 - P_2 Q_2 = 0$$

$$Y^0 - P_1 Q_1 - \left(\frac{Q_1}{\lambda} \right) (\lambda P_1) = 0$$

$$Y^0 - 2 P_1 Q_1 = 0$$

$$Q_1 = \frac{Y^0}{2 P_1}, \text{ yaitu fungsi permintaan untuk } Q_1$$

dengan prosedur yang sama, maka dapat diperoleh fungsi permintaan untuk Q_2 sebagai berikut:

$$Q_2 = \frac{Y^0}{2 P_2}, \text{ yaitu fungsi permintaan untuk } Q_2$$

sehingga secara umum fungsi permintaan seorang konsumen terhadap suatu komoditi dapat ditulis sebagai berikut:

$$Q_i = \frac{Y^0}{2 P_i}$$

Dari fungsi permintaan diatas dapat ditarik kesimpulan yang menyangkut sifat fungsi tersebut sebagai berikut:

- (1) Permintaan terhadap suatu komoditi adalah *suatu fungsi yang dinilai tunggal* (single valued function) dari harga-harga dan pendapatan
- (2) Fungsi permintaan adalah *fungsi yang homogen dengan tingkat nol* (homogeneous of degree zero) dalam harga-harga dan pendapatan.

Sifat yang pertama adalah mengikuti bentuk *kurva indiferensi* (indifference curve) yang cembung kalau dilihat dari titik asal (convex to origin). Hanya ada satu titik maksimum dan karenanya hanya satu kombinasi barang yang cocok dengan satu kumpulan harga-harga dan pendapatan tertentu. Sifat kedua memperlihatkan bahwa konsumen adalah bebas dari “*khayalan uang*” (money illusion). Seorang konsumen dikatakan korban money illusion kalau sekiranya pendapatannya dalam bentuk uang (money income) bertambah, ia merasa menjadi lebih baik dan membeli barang-barang dalam jumlah yang lebih banyak tanpa menghiraukan kenaikan harga.

Sebuah fungsi dikatakan homogen dengan tingkat r kalau sekiranya semua independent variable nya dikalikan dengan k menghasilkan perubahan nilai dependent sebesar k^r . Jadi kalau $Q_i = Q_i (P_1, P_2, P_3, \dots, P_n, Y^0)$, maka fungsi ini adalah homogen dengan tingkat r kalau ditulis dalam bentuk $k^r Q_i = Q_i (k P_1, k P_2, k P_3, \dots, k P_n, k Y^0)$. Dalam kasus fungsi permintaan, $r = 0$ karena $k^0 = 1$ dan fungsi tersebut dapat ditulis dengan $Q_i = Q_i (k P_1, k P_2, k P_3, \dots, k P_n, k Y^0)$. Jadi pada fungsi permintaan walaupun P_i dan Y^0 dikalikan dengan bilangan tertentu, maksudnya harga barang-barang dan pendapatan berubah dengan proporsi yang sama, maka tidak akan mengakibatkan perubahan jumlah barang yang diminta/dibeli.

Sifat kedua ini dapat dibuktikan, dengan adanya perubahan P_i dan Y^0 dalam proporsi yang sama (katakan k^1 kali) maka kendala budget akan menjadi:

$$\text{Garis Anggaran (budget): } k Y^0 - k P_1 Q_1 - k P_2 Q_2 = 0$$

Dari fungsi $U = Q_1 Q_2$ dengan kendala budget yang baru: $k Y^0 = k P_1 Q_1 + k P_2 Q_2$, maka dapat dibentuk fungsi permintaan (atau fungsi utilitas) sebagai berikut:

$$\text{Fungsi Permintaan (= Utilitas): } U = Q_1 Q_2 + \lambda (k Y^0 - k P_1 Q_1 - k P_2 Q_2)$$

Pada keadaan optimum;

$$\text{FOC: } Z_{Q_1} = \frac{\partial U}{\partial Q_1} = Q_2 - \lambda k P_1 = 0 \quad \rightarrow \quad Q_2 = \lambda k P_1$$

$$Z_{Q_2} = \frac{\partial U}{\partial Q_2} = Q_1 - \lambda k P_2 = 0 \quad \rightarrow \quad P_2 = \frac{Q_1}{\lambda k}$$

$$Z_{\lambda} = \frac{\partial U}{\partial \lambda} = k Y^0 - k P_1 Q_1 - k P_2 Q_2 = 0$$

$$k (Y^0 - P_1 Q_1 - P_2 Q_2) = 0$$

$$Y^0 - P_1 Q_1 - P_2 Q_2 = 0$$

masukan $Q_2 = \lambda k P_1$ dan $P_2 = Q_1 / \lambda k$, k kedalam persamaan terakhir (ketiga) diatas maka didapatkan:

$$Y^0 - P_1 Q_1 - P_2 Q_2 = 0$$

$$Y^0 - P_1 Q_1 - \left(\frac{Q_1}{\lambda k} \right) (\lambda k P_1) = 0$$

$$Y^0 - 2 P_1 Q_1 = 0$$

$$Q_1 = \frac{Y^0}{2 P_1} \quad , \text{ yaitu fungsi permintaan untuk } Q_1$$

$$Y^0 - P_1 Q_1 - P_2 Q_2 = 0$$

$$Y^0 - P_1 Q_1 - \left(\frac{Q_1}{\lambda} \right) (\lambda P_1) = 0$$

$$Y^0 - 2 P_1 Q_1 = 0$$

$$Q_1 = \frac{Y^0}{2 P_1} \quad , \text{ yaitu fungsi permintaan untuk } Q_1$$

dengan prosedur yang sama , maka dapat diperoleh fungsi permintaan untuk Q_1 sebagai berikut:

$$Q_2 = \frac{Y^0}{2 P_2} \quad , \text{ yaitu fungsi permintaan untuk } Q_2$$

sehingga secara umum fungsi permintaan seorang konsumen terhadap suatu komoditi dapat ditulis sebagai berikut:

$$Q_i = \frac{Y^0}{2 P_i}$$

Jadi fungsi permintaan yang diperoleh "*persis sama*" dengan sebelum berubahnya harga dan pendapatan. Maksudnya, berubahnya harga dan pendapatan secara proporsional tidaklah akan merubah jumlah barang yang diminta.

4.1.3. Fungsi Permintaan Yang Dikompensir

Fungsi permintaan yang dikompensir (compensated demand function) ini memberikan jumlah barang diminta sebagai fungsi harga dalam kondisi disesuaikan (adjusted)nya budget untuk menjaga agar konsumen tetap berada pada tingkat utilitas yang sama. Penyesuaian budget ini dapat diatur pemerintah, misalnya dengan: "*mengenaikan pajak atau memberi subsidi*" terhadap konsumen sedemikian rupa sehingga utilitas yang diperolehnya tidak berubah setelah adanya perubahan harga dan

atau pendapatan. Hal tersebut dapat dilakukan pemerintah melalui *pemungutan pajak* atau *pemberian subsidi* dalam bentuk “Lump-sum”. Fungsi permintaan ini dapat diperoleh dengan *minimisasi pengeluaran konsumen* dengan batasan utilitas yang tidak berubah.

Misalkan budget konsumen yang harus dibuat minim itu adalah: $Y = P_1Q_1 + P_2Q_2$, sedangkan fungsi utilitas dengan nilai utilitas yang tetap adalah: $U^0 = Q_1Q_2$. Syarat pertama untuk minimisasi adalah sama dengan syarat pertama maksimisasi, yaitu dengan menarik turunan parsial pertama dari fungsi berikut:

$$\text{Fungsi Anggaran (= Budget):} \quad Y = P_1Q_1 + P_2Q_2 + \lambda (U^0 - Q_1Q_2)$$

dan dengan menyamakan semua turunan parsial pertamanya terhadap Q_1 , Q_2 dan λ dengan nol kita peroleh persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \text{FOC: } ZQ_1 &= \frac{\partial Y}{\partial Q_1} = P_1 - \lambda Q_2 = 0 && \rightarrow \lambda = \frac{P_1}{Q_2} \\ ZQ_2 &= \frac{\partial Y}{\partial Q_2} = P_2 - \lambda Q_1 = 0 && \rightarrow \lambda = \frac{P_2}{Q_1} \\ Z_\lambda &= \frac{\partial Y}{\partial \lambda} = U^0 - Q_1Q_2 = 0 \end{aligned}$$

dari persamaan diatas diperoleh $\lambda = P_1/Q_2$ dan $\lambda = P_2/Q_1$, atau $\lambda = \lambda$, $P_1/P_2 = Q_2/Q_1$ atau $Q_1 = P_2Q_2/P_1$ dan $Q_2 = P_1Q_1/P_2$. Masukan nilai Q_1 kedalam persamaan terakhir (ketiga) sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} U^0 - Q_1Q_2 &= 0 \\ U^0 - \left(\frac{P_2Q_2}{P_1} \right) Q_2 &= 0 \\ Q_2 &= \left(\frac{P_1}{P_2} U^0 \right)^{\frac{1}{2}}, \text{ fungsi permintaan yang dikompensi r untuk } Q_2 \end{aligned}$$

dan ini adalah fungsi permintaan yang dikompensir untuk Q_2 . Dengan prosedur yang sama dapat diperoleh fungsi permintaan yang dikompensir untuk Q_1 sebagai berikut

$$Q_1 = \left(\frac{P_2}{P_1} U^0 \right)^{\frac{1}{2}}, \text{ fungsi permintaan yang dikompensi r untuk } Q_1$$

4.1.4. Kurva Permintaan

Berdasarkan asumsi-asumsi yang telah dibuat Marshall, ia menyimpulkan bahwa semakin besar jumlah barang yang kurang dipunyai konsumen, ceteris paribus (yaitu daya beli uang dan jumlah uang yang berada ditangannya tetap sama) adalah merupakan harga baginya untuk mendapatkan sedikit tambahan barang tersebut. Ini berarti kurva permintaan (demand curve) mempunyai slope yang negatif (turun dari kiri atas ke kanan bawah), hal ini dapat dibuktikan sebagai berikut:

- (1) Suatu kurva yang memperlihatkan hubungan antara utilitas komoditi pertama dengan jumlah barang tersebut dengan menenpatkan jumlah disumbu datar dan U_1 (utilitas marginal) disumbu tegak kurva ini mempunyai slope yang negatif. Karena asumsi-asumsi utilitas yang berdiri sendiri maka $U_1 = f(Q_1)$. Dalam keadaan optimum $U_1 = \lambda P_1$ dimana λ adalah utilitas marginal uang. Karena λ adalah konstan menurut asumsi, U_1 adalah bagian yang tetap (fixed proportion) dari P_1 , makanya posisi U_1 dalam kurva dapat digantikan oleh P_1 . Kita mengetahui bahwa kurva permintaan mempunyai slope yang negatif.
- (2) Disamping slopenya yang negatif harus pula diingat bahwa titik-titik pada kurva permintaan hanyalah menggambarkan situasi pada suatu waktu tertentu (single point of time). Kemudian dalam menggambarkan kurva permintaan suatu konvensi telah dibuat untuk menempatkan harga pada sumbu tegak dan jumlah (quantity) pada sumbu datar. Jadi harga dianggap sebagai *independent variable* sedangkan jumlah komoditi dianggap sebagai *dependent variable*. Tetapi Marshall memperlakukan sebaliknya. Dalam memperlakukan jumlah sebagai variabel dependent para ekonom mengikuti Walres. Jadi analisa mereka adalah Walrasian tetapi geometrisnya adalah Marshallian.

Walaupun pada umumnya slope kurva permintaan adalah negatif tentu ada pengecualian dari padanya, misalnya untuk konsumen yang suka menonjolkan kemewahannya (snob appeal) melalui barang-barang mewah seperti berlian yang sangat mahal. Pengecualian juga berlaku bagi konsumen yang berdasarkan kualitas suatu barang yang semakin tinggi kwaliatas suatu barng itu bagi konsumen yang bersangkutan, atau barang yang dibahas dalam penulisan ini berupa *barang normal* (normal goods).

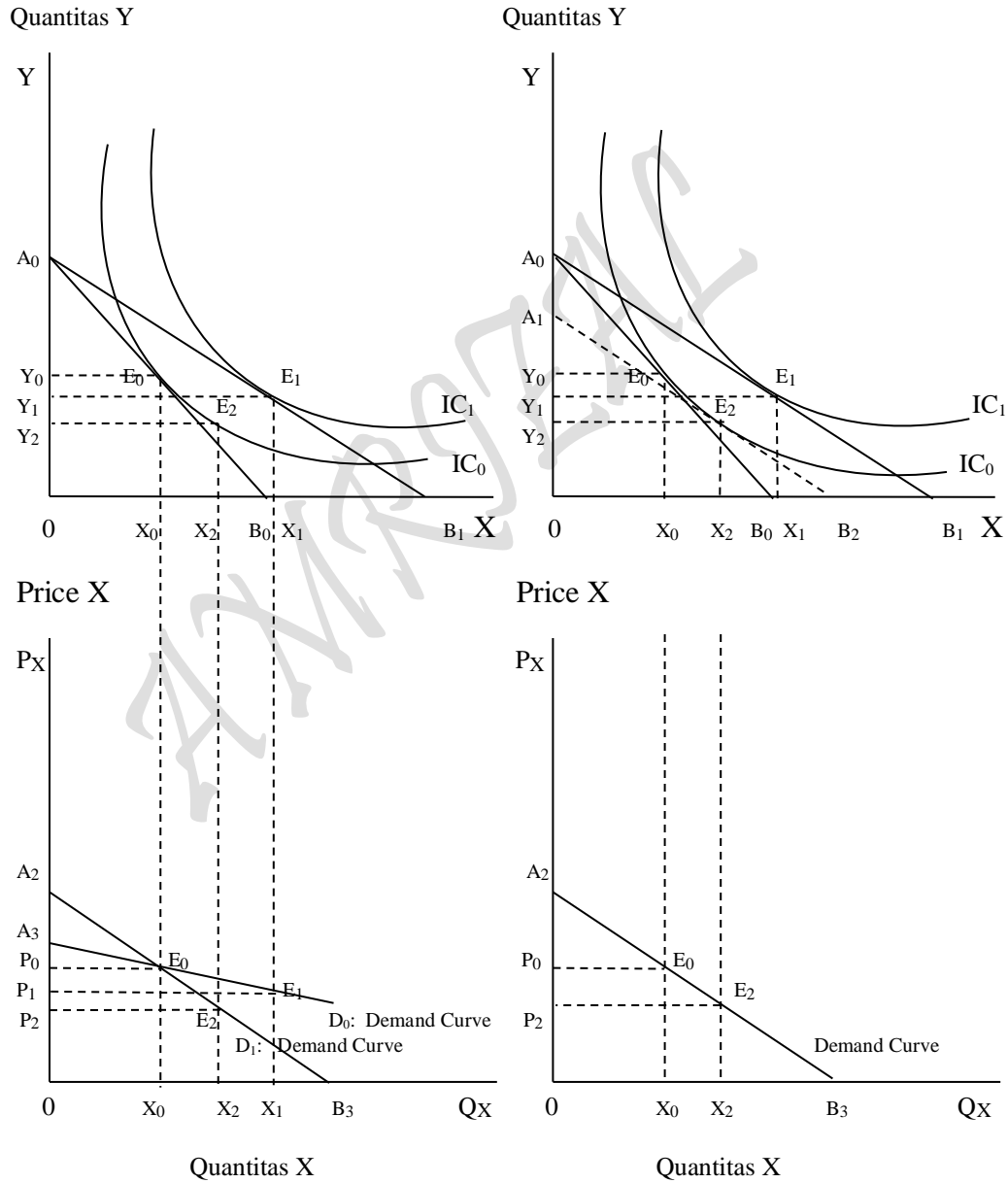
Misalkan garis budget konsumen mula-mula adalah A_0B_0 . Pada situasi ini yang ini diperlihatkan oleh A_0B_0

$$P_0 = \frac{Y^0}{OB_0} \quad \text{dan} \quad P_1 = \frac{Y^0}{OB_0}$$

serta E_0 adalah titik optimum (titik singgung antara indiffeence curve IC_0 dengan garis budget A_0B_0). Kalau pendapatan konsumen naik (dan P_2 tetap) seperti yang diperlihatkan oleh garis budget A_0B_1

$$P_2 = \frac{Y^0}{OB_1}, \text{ dimana harga : } P_2 < P_1 < P_0$$

Sebagaimana yang telah dikemukakan bahwa fungsi permintaan dapat diperoleh dari *analisa maksimisasi* (Marshallian demand function) atau *analisa minimisasi* (Compensated demand function). Secara grafis proses tersebut diperlihatkan pada kedua gambar dibawah ini:



Gambar 3.20: Hubungan antara Utilitas dengan Fungsi Permintaan: "Marshallian Demand Function &

Gambar 3.21: Hubungan antara Utilitas dengan Fungsi Permintaan: Slutsky's Theorema &

dengan memproyeksikan titik E_0 dan E_2 pada gambar 3.20 kemudian menghubungkan kedua titik-titik tersebut diperoleh kurva permintaan menurut Marshall (d_0) atau garis linier A_2B_3 ($D_0 =$ Demand curve). Titik E_0 dan E_2 memberikan kepuasan yang sama. Seandainya pemerintah mengenakan pajak setelah berubahnya garis budget sedemikian rupa sehingga terjadinya perubahan kepuasan maka kurva yang menghubungkan titik E_0 dengan titik E_1 (proyeksi titik-titik equilibrium) pada gambar 3.20 adalah kurva permintaan yang dikompensir (d_C) atau garis linier A_3D_1 ($D_1 =$ Demand curve). Titik perpotongan antara d_0 dan d_C memenuhi persyaratan kedua jenis fungsi permintaan. Pada titik potong tersebut tingkat utilitas yang dicapai untuk permintaan yang biasa (ordinary demand curve) adalah sama dengan tingkat yang ditentukan untuk kurva permintaan yang dikompensir, dan pendapatan yang minimum untuk kurva permintaan yang dikompensir adalah sama dengan pendapatan tetap (fixed income) untuk kurva permintaan menurut Marshall. Pada tingkat harga P_0 yang lebih tinggi dari P_1 . Kompensasi pendapatan adalah positif (berbentuk subsidi) dari kurva permintaan yang dikompensir menghasilkan jumlah komoditi yang lebih besar untuk setiap harga. Pada harga yang lebih rendah dari P_2 kompensasi pendapatan adalah negatif (berbentuk pajak) dan permintaan dikompensir menghasilkan jumlah komoditi yang lebih rendah untuk setiap harga. Pada umumnya fungsi permintaan yang biasa ditulis dalam bentuk

$$\text{Fungsi Permintaan: } Q_1 = f(P_1, P_2, Y^0)$$

Atau dengan menganggap bahwa P_2 dan Y_0 adalah parameter yang sudah ditentukan, maka fungsi tersebut dapat ditulis

$$\text{Fungsi Permintaan: } Q_1 = f(P_1)$$

Tetapi sering pula fungsi permintaan tersebut ditulis dalam bentuk:

$$\text{Fungsi Permintaan: } P_1 = f(Q_1)$$

Jika harga adalah P_1 dan jumlah komoditi yang dibeli konsumen adalah Q_1^0 maka pengeluaran totalnya untuk barang itu $P_1^0 Q_1^0$ rupiah. Telah diperdebatkan bahwa daerah yang berada dibawah kurva permintaan sampai dengan $Q_1 = Q_1^0$ (lihat gambar b diatas) menggmabarkan jumlah uang yang ingin dibayarkan konsumen untuk Q_1^0 dari pada tidak mempunyai komoditi tersebut sama sekali. Selisih apa yang ingin dibayar dengan yang sesungguhnya dibayar yang nilainya

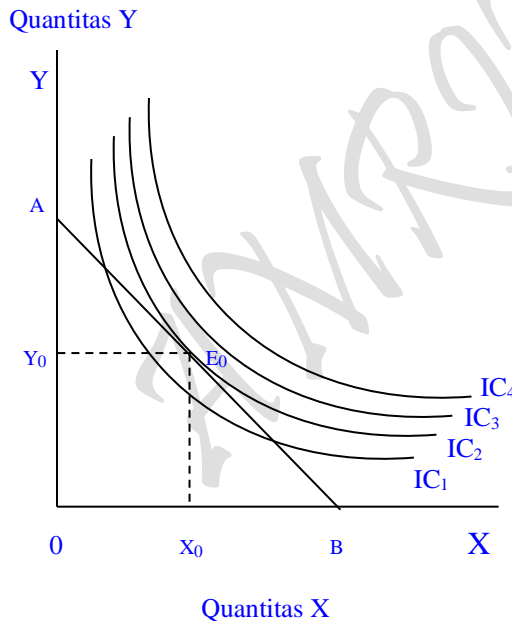
$$\int_0^{Q_1^0} f(Q_1) \partial Q_1 - P_1^0 Q_1^0$$

adalah surplus konsumen (consumer surplus) yang merupakan suatu ukuran dari keuntungan bersih (net benefit) yang diperoleh karena membeli Q_1 .

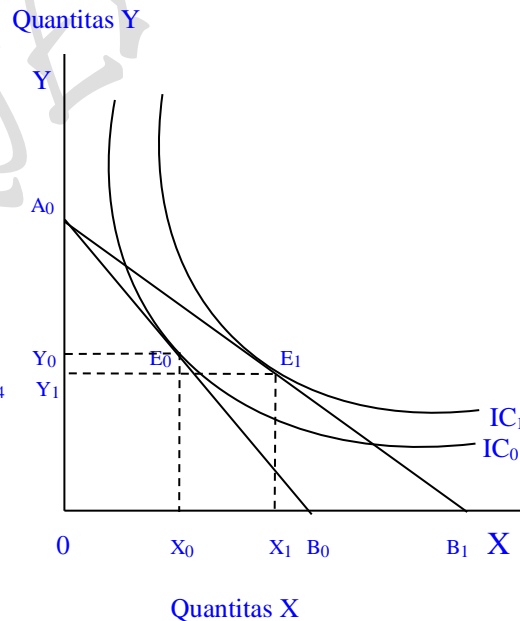
4.2. Perluasan Teori Perilaku Konsumen Dua Barang

4.2.1. Menemukan Kombinasi Output Yang Optimum

Kalau saja kedua fungsi permintaan, baik fungsi permintaan Marshall (atau fungsi permintaan biasa) yang diperoleh dengan *memaksimalkan utilitas* dan fungsi permintaan yang dikonpensir yang diperoleh dari analisa *minimisasi anggaran belanja* melalui penggunaan “Lagrange Multiplier Function” dipergunakan seutuhnya, maka segitiga yang dimaksud pada Slutsky’s theorem: $TE = SE + IE$ (atau Hicks Decomposition) telah didapatkan secara sempurna, dengan cara menghubungkan sedemikian rupa semua titik-titik optimum E_0 , E_1 dan E_2 pada [gambar 3.20](#) bawah. Segitiga yang sama besar dan serupa tersebut dapat pula ditemui pada [gambar 3.21](#) atas, yaitu dengan cara yang sama menghubungkan sedemikian rupa semua titik-titik optimum E_0 , E_1 dan E_2 . [Gambar 3.21](#) merupakan gambar pembandingan terhadap kedua fungsi permintaan Marshall dan fungsi permintaan yang dikonpensir yang terdapat pada [gambar 3.20](#) atau ia merupakan lanjutan dari [gambar 3.23](#) yang telah populer digunakan dalam analisa ekonomi mikro selama ini hingga berakhir dengan terbentuknya segitiga Slutsky’s theorem: $TE = SE + IE$ (atau Hicks Decomposition) sebagaimana yang dapat dilihat pada kedua [gambar 3.22 dan 3.23](#).



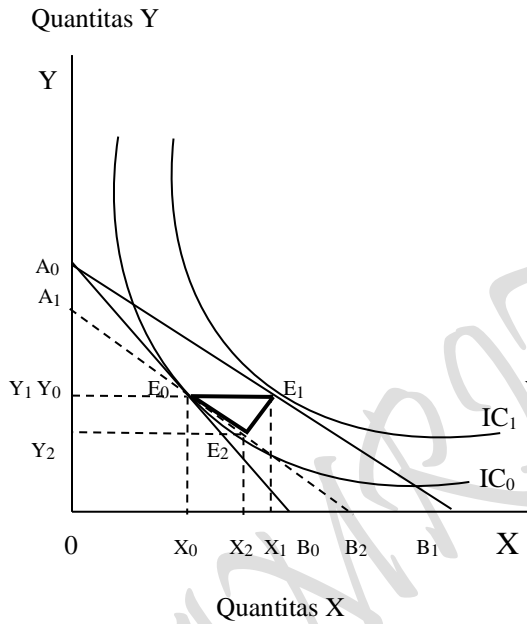
Gambar 3.22: Kurva Kepuasan Maksimum, titik singgung antara Budget line dengan kurva Indiferensi



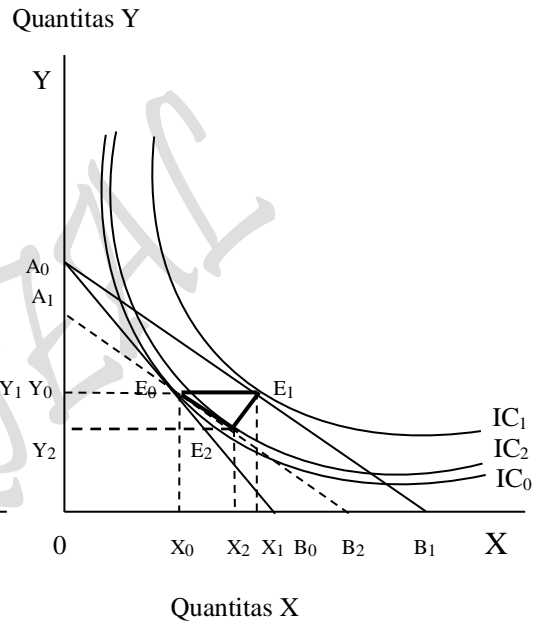
Gambar 3.23: Kurva Konsumsi Harga, tingkat kepuasan disesuaikan dengan harga

Suatu peta indifferensi perseorangan menyatakan apa yang ingin dikonsumsi, sedangkan garis anggarannya menunjukkan apa yang dapat ia konsumsi. Bilamana keduanya digabungkan, maka akan diperoleh pola konsumsi yang memaksimalkan kepuasan seorang konsumen. Sebagaimana yang dapat dilihat bahwa [gambar 3.22](#) menunjukkan bagaimana seorang konsumen harus mengalokasikan pendapatannya

terhadap barang X dan barang Y sehingga ia mencapai kepuasan yang maksimum. Ia akan mengambil titik kombinasi E_0 , yaitu dengan mengkonsumsi barang Y sebanyak OY_0 dan barang X sebanyak OX_0 . Titik E_0 jelas akan memberikan kepuasan yang maksimum bagi si konsumen dan merupakan posisi keseimbangan konsumen dengan pembatas pendapatan yang dimiliki, oleh karena IC_2 merupakan kurva indiferensi (indifference curve) tertinggi yang bisa dicapai oleh garis anggarannya. Dengan kata lain bahwa kepuasan maksimum tercapai persis saat terjadinya persinggungan antara garis anggaran (budget line) AB dengan kurva indiferensi (indifference curve) IC_2 . Kurva IC_2 pada gambar 3.22 dan pada gambar 3.23 posisi keseimbangan konsumen yang dimaksud adalah pada kurva IC_0 .



Gambar 3.24: Kurva Indiferensi, Slutsky's Theorema: $TE = SE + IE$.



Gambar 3.25: Kurva Indiferensi, Hicks Decomposition: $TE = SE + IE$.

Keterangan Gambar 3.24 dan 3.25:

- X = Product X
- Y = Product Y
- A_0B_0, A_0B_1 = Budget Line
- A_1B_2 = Compensated of Budget Line
- IC_0, IC_1 = Indifference Curve

- Slutsky Decomposition: $TE = SE + IE$
- Hicks Decomposition: $TE = SE + IE$

- $TE = e_0e_1 = X_0X_1$ = Total Effect
- $SE = e_0e_2 = X_0X_2$ = Substitution Effect
- $IE = e_1e_2 = X_1X_2$ = Income Effect

Analisis selanjutnya bilamana harga barang X turun, sedangkan pendapatan konsumen dan harga barang Y tetap konstan. Turunya harga barang X menyebabkan garis anggaran berubah dari $0A_00B_0$ menjadi $0A_00B_1$. Dengan demikian kombinasi barang Y dan barang X yang memberikan kepuasan maksimum juga akan berubah dari $0Y_00X_0$ menjadi $0Y_10X_1$, atau keseimbangan konsumen telah berubah dari E_0 menjadi E_1 (lihat gambar 3.23). Garis yang menghubungkan titik-titik keseimbangan konsumen pada berbagai harga barang X yang disebut sebagai Kurva Konsumsi Harga (Price-Consumption Curve). Dari uraian diatas, dapatlah disimpulkan bahwa dengan adanya penurunan harga suatu barang (harga barang X), maka jumlah barang X yang diminta menjadi naik dan ini sesuai pula dengan hukum permintaan yaitu “bila suatu harga barang turun maka permintaan terhadap barang yang dimaksud akan meningkat (syarat ceteris paribus)”, namun sampai berapa jauh naik atau turunya permintaan terhadap suatu barang sebagai akibat perubahan harga barang itu sendiri akan dapat diukur dengan menggunakan elastisitasnya.

Terakhir Tingkat kepuasan tetap dipertahankan. Maksudnya turunnya harga barang X yang berakibat naiknya pendapatan riil dan kenaikan pendapatan riil akan meningkatkan kemampuan konsumen membeli barang yang harganya turun tersebut lebih banyak daripada sebelum turunnya harga, dimana kemampuan atau daya beli konsumen yang naik tersebut dibelanjakan semuanya dengan kepuasan yang persis seperti kepuasan maksimum yang pernah dirasakan oleh konsumen pada saat tanpa adanya perubahan harga, inilah yang disebut tingkat kepuasan tetap dipertahankan. Kondisi ini dapat diperlihatkan dengan kombinasi kedua barang X dan Y berubah pada saat Indifference curve yang tidak berubah atau berada pada posisi semula dan disertai oleh adanya semacam suatu budget Line yang sejajar yang disebut dengan “compensated of budget line” A_1B_2 (lihat gambar 3.21). Dari tiga asumsi yang dilakukan diatas, segitiga yang dimaksud pada Slutsky's theorem: $TE = SE + IE$ (atau Hicks Decomposition) telah didapatkan secara sempurna (lihat gambar 3.24 dan 3.25). Dalam analisa Ekonomi Mikro atau Ekonomi Manajerial yang membahas tentang segitiga Slutsky's theorem (atau Hicks Decomposition) $TE = SE + IE$, dimana semua titik-titik optimum E_0 , E_1 dan E_2 dihubungkan sedemikian rupa sehingga membentuk segitiga yang dimaksudkan diatas.

4.3. Hubungan Perilaku Konsumen Dua Barang Dengan Kurva Permintaan

Dari hasil perbandingan secara umum perilaku konsumen dua barang yang sudah dipopulerkan selama ini telah ditempuh dua langkah yaitu “Terjadinya keseimbangan konsumen (optimal solution) tahap pertama” dan “Optimal solution tahap kedua melalui terjadinya penurunan harga barang X”. Tahap ketiga “Konsumen mempertahankan tingkat kepuasan” dan tahap keempat yang merupakan tahap terakhir adalah “hubungan Segitiga Slutsky's theorem: $TE = SE + IE$ (atau Hicks Decomposition) dengan kurva permintaan (demand curve) akan merupakan perluasan teori perilaku konsumen dua barang yang akan melengkapi kekurangan sempurna yang kiranya masih terdapat dalam tulisan ini. Selain daripada itu, ada syarat hakiki yang harus ditempuh dalam mengkaji perilaku konsumen dua barang (The Ordinal Utility Theory), antara lain: bahwa Fungsi Utility maupun fungsi Garis Anggaran dua barang yang akan digunakan dalam “Lagrange Multiplier Function” harus berupa fungsi-fungsi atau setidaknya berbasal

dari hasil estimasi suatu fungsi secara statistik. Fungsi utilitas maupun fungsi anggaran dua barang merupakan “gabungan dua fungsi utility untuk barang X dan barang Y” yang didalamnya terkandung dua fungsi permintaan untuk barang X dan barang Y. Secara keseluruhan (bila dimulai dari awal) terdapat empat tahap yang harus ditempuh dalam mengkaji perilaku konsumen dua barang sebagai berikut:

- (1) Penggunaan konsep “Lagrange Multiplier Function” tahap pertama (asumsi P_X dan P_Y tetap) ditujukan untuk mencapai “Optimal Solution” yang harus mampu menjawab besaran kombinasi pembelian kedua barang X dan barang Y oleh konsumen masing-masing sebesar X_0 dan Y_0 .
- (2) Penggunaan konsep “Lagrange Multiplier Function” tahap kedua (asumsi “terjadinya penurunan harga barang X”) ditujukan untuk mencapai “Optimal Solution” yang harus mampu menjawab besaran kombinasi pembelian kedua barang X dan barang Y oleh konsumen masing-masing sebesar X_1 dan Y_1 .
- (3) Penggunaan konsep “Lagrange Multiplier Function” tahap ketiga adalah menentukan “besaran anggaran belanja minimum” yang harus dikeluarkan oleh konsumen dengan terjadinya Compensated of Budget Line: $B = XP_X + YP_Y$ (asumsi: pada saat P_X dan P_Y tetap) sebagai objective function dan dengan mempertahankan tingkat kepuasan semula (tingkat utility maximum tahap pertama) sebagai constraint. Ditujukan untuk mencapai “Optimal Solution” yang harus mampu menjawab besaran kombinasi pembelian kedua barang X dan barang Y oleh konsumen masing-masing sebesar X_2 dan Y_2 .
- (4) Menghubungkan/mengejajarkan kurva “substitution effect” sebagai bagian dari Segitiga Slutsky’s theorem: $TE = SE + IE$ (atau Hicks Decomposition) yang sudah terbentuk dengan kurva permintaan (demand curve) yang terkandung didalam fungsi utility untuk barang X.

Hubungan empat tahap Teori Perilaku konsumen Dua barang (The Ordinal Utility Theory) dengan pembentukan “Lagrange Multiplier Functions” dapat disederhanakan sebagai berikut:

1. Total Utility TU : $Z = U(X, Y) + \lambda [B - XP_X - YP_Y] = U_0$
Optimal Solution
didapat: $X_0, Y_0, E_0, IC = IC_0, BL = A_0B_0$ dan U_0
2. Total Utility TU : $Z = U(X, Y) + \lambda [B - XP_{X1} - YP_Y] = U_1$
 P_X turun menjadi P_{X1}
didapat: $X_1, Y_1, E_1, IC = IC_1, BL = A_0B_1$ dan U_1
3. Total Anggaran B : $Z = XP_X + YP_Y + \lambda [U_0 - U(X, Y)] = B_1$
Memperthankan Kepuasan
didapat: $X_2, Y_2, E_2, IC = IC_1 = IC_2, BL = A_0B_2$ dan B_1

4. Fungsi permintaan : D: $P_X = f(Q_{DX})$, $P_X = a_0 + a_1 Q_{DX}$, dimana $a_1 < 0$

Untuk lebih mengenal cara perhitungan Teori Perilaku konsumen Dua barang (The Ordinal Utility Theory) dengan menggunakan “Lagrange Multiplier Functions” untuk penyelesaian Utility Maximization and Consumer’s Demand, khususnya Total utility untuk nomor 1 dan 2 berikut ini disajikan semacam mathematical review:

Mathematical Review:

Utility Maximization and Consumer’s Demand

Objective Function : $U = U(X, Y)$, $(Z_X, Z_Y) > 0$

Contraint (Subject to) : $X P_X + Y P_Y = B$

Total Utility TU : $Z = U(X, Y) + \lambda [B - X P_X - Y P_Y]$

dimana: $Z =$ Fungsi Lagrange (= Consumption)

$U =$ Total Utility

$X =$ Quantitas barang X yang dikonsumsi

$Y =$ Quantitas barang Y yang dikonsumsi

$B =$ Budged Line (Garis Anggaran = Sejumlah Dana yang dianggarkan untuk pembelian barang X dan Y)

$P_X =$ Harga Jual barang X yang dikeluarkan (dibayar) konsumen

$P_Y =$ Harga Jual Barang Y yang dikeluarkan (dibayar) konsumen

$\lambda =$ Kendala (pembatas)

FOC: $Z_\lambda = B - X P_X - Y P_Y = 0$

$Z_X = U_X - \lambda P_X = 0$

$Z_Y = U_Y - \lambda P_Y = 0$

$$U_X - \lambda P_X = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{U_X}{P_X}$$

$$U_Y - \lambda P_Y = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{U_Y}{P_Y}$$

$$\lambda = \lambda$$

$$\frac{U_X}{P_X} = \frac{U_Y}{P_Y}$$

$$U_X P_Y = U_Y P_X$$

$$MRS_{XY} = \frac{U_X}{U_Y} = \frac{P_X}{P_Y} \quad \Leftrightarrow \quad MRS_{YX} = \frac{U_Y}{U_X} = \frac{P_Y}{P_X}$$

Total Utility : $U = f(X, Y)$

$$\begin{aligned}\partial U &= \frac{\partial U}{\partial X} dX + \frac{\partial U}{\partial Y} dY = 0 \\ &= (MU_X) dX + (MU_Y) dY = 0 \\ U_X dX + U_Y dY &= 0 \\ U_Y dY &= -U_X dX \\ \frac{dY}{dX} &= \frac{-U_X}{U_Y} \rightarrow \text{Slope of Indifference Curve}\end{aligned}$$

Budget Line : $B = X P_X + Y P_Y$

$$\begin{aligned}Y P_Y &= B - X P_X \\ Y &= \frac{1}{P_Y} B - \frac{X P_X}{P_Y} \\ Y &= \frac{B}{P_Y} - \frac{X P_X}{P_Y} \\ \frac{d}{dX} Y &= \frac{d}{dX} \left(\frac{B}{P_Y} \right) - \frac{d}{dX} \left(\frac{X P_X}{P_Y} \right) \\ \frac{dY}{dX} &= \frac{-P_X}{P_Y} \rightarrow \text{Slope of Budget Line}\end{aligned}$$

Tingkat Subsitusi Marginal (Marginal Rate of Substitution "MRS_{XY}"):

Total Utility : $U = f(X, Y)$

$$\begin{aligned}\frac{\partial U}{\partial X} &= MU_X = U_X = MP_X = MPP_X \\ \frac{\partial U}{\partial Y} &= MU_Y = U_Y = MP_Y = MPP_Y\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\partial U &= (MU_X) dX = U_X dX \\ \partial U &= (MU_Y) dY = U_Y dY \\ \partial U &= (MU_X) dX + (MU_Y) dY = 0 \\ MU_X dX + MU_Y dY &= 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MU_Y dY &= -MU_X dX \\ \frac{-dY}{dX} &= \frac{MU_X}{MU_Y} = MRS_{XY} \end{aligned}$$

MRS_{XY} : Slope of IC = Slope of BL

MPP_X : Marginal Physical Product of X

$$\begin{array}{lll} \text{SOC:} & Z_{\lambda\lambda} = 0 & Z_{\lambda x} = -P_X & Z_{\lambda y} = -P_Y \\ & Z_{x\lambda} = -P_X & Z_{xx} = U_{xx} & Z_{xy} = U_{xy} \\ & Z_{y\lambda} = -P_Y & Z_{yx} = U_{yx} & Z_{yy} = U_{yy} \end{array}$$

$$|HB| = \begin{vmatrix} 0 & -P_X & -P_Y \\ -P_X & U_{xx} & U_{xy} \\ -P_Y & U_{yx} & U_{yy} \end{vmatrix} = \text{Bordered Hessian Determinant}$$

$|H_b| > 0$, fungsi mempunyai nilai extreme pada (λ, X, Y) menjadi :
 Maximum jika $Z_{xx} < 0$ $Z_{yy} < 0$
 Minimum jika $Z_{xx} > 0$ $Z_{yy} > 0$

Untuk penyelesaian Anggaran Biaya Minimum pada Consumer's Demand terhadap dua barang X dan Y (khususnya untuk nomor 3) disajikan mathematical review sebagai berikut:

Mathematical Review:

Least Budget Combination of Outputs

$$\begin{array}{ll} \text{Objective Function} & : \quad B = X P_X + Y P_Y \\ \text{Contraint (Subject to)} & : \quad U = U (X, Y) \quad , (Z_X, Z_Y) > 0 \end{array}$$

$$\text{Total Anggaran BL} : \quad Z = X P_X + Y P_Y + \lambda [U_0 - U (X, Y)]$$

dimana: Z = Fungsi Lagrange (= Consumption)
 U = Total Utility
 X = Jumlah barang X yang dikonsumsi
 Y = Jumlah barang Y yang dikonsumsi
 B = Budget Line (Garis Anggaran = Sejumlah Dana yang dianggarkan untuk pembelian barang X dan Y)
 P_X = Harga Jual barang X yang dikeluarkan (dibayar) konsumen

P_Y = Harga Jual Barang Y yang dikeluarkan (dibayar) konsumen
 λ = Kendala (pembatas)

$$\begin{aligned} \text{FOC: } Z_\lambda &= U_0 - U(X, Y) = 0 \\ Z_X &= P_X - \lambda U_X = 0 \\ Z_Y &= P_Y - \lambda U_Y = 0 \end{aligned}$$

$$P_X - \lambda U_X = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{U_X}{P_X}$$

$$P_Y - \lambda U_Y = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{U_Y}{P_Y}$$

$$\lambda = \lambda$$

$$\frac{U_X}{P_X} = \frac{U_Y}{P_Y}$$

$$U_X P_Y = U_Y P_X$$

$$\text{MRS}_{XY} = \frac{U_X}{U_Y} = \frac{P_X}{P_Y} \quad \Leftrightarrow \quad \text{MRS}_{YX} = \frac{U_Y}{U_X} = \frac{P_Y}{P_X}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Utility : } U &= f(X, Y) \\ \partial U &= \frac{\partial U}{\partial X} dX + \frac{\partial U}{\partial Y} dY = 0 \\ &= (MU_X) dX + (MU_Y) dY = 0 \end{aligned}$$

$$U_X dX + U_Y dY = 0$$

$$U_Y dY = -U_X dX$$

$$\frac{dY}{dX} = \frac{-U_X}{U_Y} \quad \rightarrow \quad \text{Slope of Indifference Curve}$$

$$\text{Budget Line : } B = X P_X + Y P_Y$$

$$Y P_Y = B - X P_X$$

$$Y = \frac{1}{P_Y} B - \frac{X P_X}{P_Y}$$

$$Y = \frac{B}{P_Y} - \frac{X P_X}{P_Y}$$

$$\frac{d}{dX} Y = \frac{d}{dX} \left(\frac{B}{P_Y} \right) - \frac{d}{dX} \left(\frac{X P_X}{P_Y} \right)$$

$$\frac{dY}{dX} = \frac{-P_X}{P_Y} \rightarrow \text{Slope of Budget Line}$$

Tingkat Subsitusi Marginal (Marginal Rate of Subsitution "MRS_{XY}"):

Total Utility : $U = f(X, Y)$

$$\frac{\partial U}{\partial X} = MU_X = U_X = MP_X = MPP_X$$

$$\frac{\partial U}{\partial Y} = MU_Y = U_Y = MP_Y = MPP_Y$$

$$\partial U = (MU_X) dX = U_X dX$$

$$\partial U = (MU_Y) dY = U_Y dY$$

$$\partial U = (MU_X) dX + (MU_Y) dY = 0$$

$$MU_X dX + MU_Y dY = 0$$

$$MU_Y dY = -MU_X dX$$

$$\frac{-dY}{dX} = \frac{MU_X}{MU_Y} = MRS_{XY}$$

MRS_{XY} : Slope of IC = Slope of BL

MPP_X : Marginal Physical Product of X

SOC:

$$\begin{array}{lll} Z_{\lambda\lambda} = 0 & Z_{\lambda X} = -U_X & Z_{\lambda Y} = -U_Y \\ Z_{X\lambda} = -U_X & Z_{XX} = -\lambda U_{XX} & Z_{XY} = -\lambda U_{XY} \\ Z_{Y\lambda} = -U_Y & Z_{YX} = -\lambda U_{YX} & Z_{YY} = -\lambda U_{YY} \end{array}$$

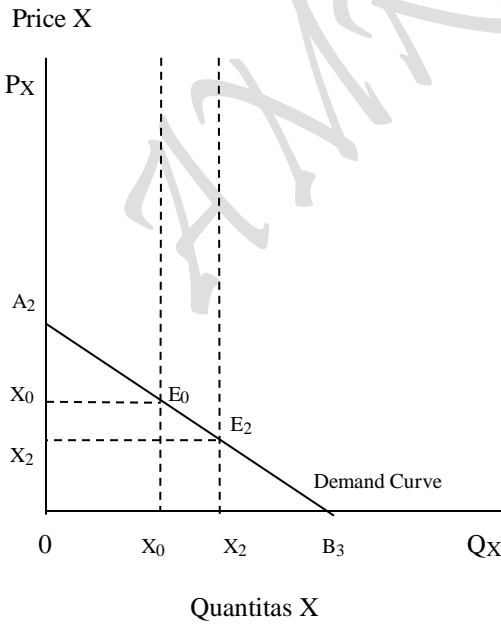
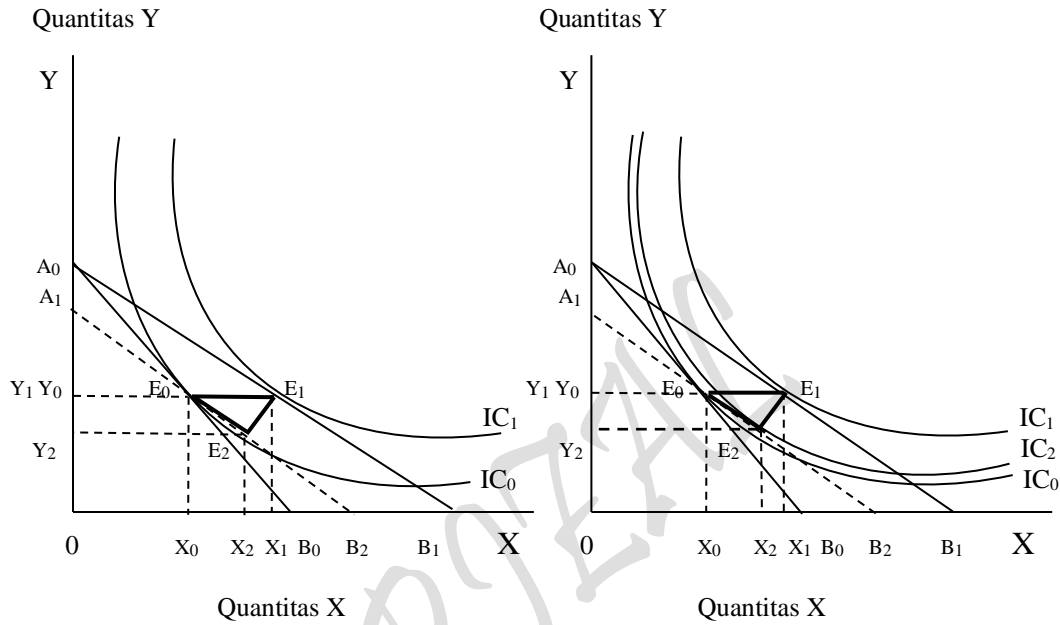
$$|HB| = \begin{vmatrix} 0 & -U_X & -U_Y \\ -U_X & -\lambda U_{XX} & -\lambda U_{XY} \\ -U_Y & -\lambda U_{YX} & -\lambda U_{YY} \end{vmatrix} = \text{Bordered Hessian Determinant}$$

$|Hb| > 0$, fungsi mempunyai nilai extreme pada (λ, X, Y) menjadi :

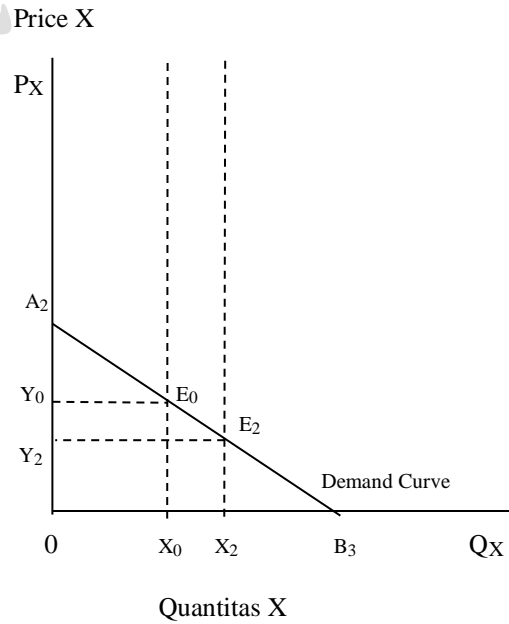
Maximum jika $Z_{XX} < 0$ $Z_{YY} < 0$

Minimum jika $Z_{XX} > 0$ $Z_{YY} > 0$

Sedangkan untuk mendapatkan fungsi permintaan konsumen khususnya terhadap barang X (khususnya untuk nomor 4) dapat diuraikan/dipisahkan dari Utility 1 barang “MU Approach”.



Gambar 3.26: Kurva Indiferensi, Slutsky's Theorema: $TE = SE + IE$ dan Kurva Permintaan



Gambar 3.27: Kurva Indiferensi, Hicks Decomposition: $TE = SE + IE$ dan Kurva Permintaan

Contoh Soal 2: MTD, Kereta Api dan Truk 320 km to Destination
Jarak tempuh 320 km (Road km from ORI to DEST)

2. Seorang Distributor menyediakan uang sebanyak US\$ 864,- yang digunakan untuk mendistribusikan barang dagangannya dengan jarak angkut 320 km dari daerah asalnya (Origins) ke dua daerah tujuannya (destinations) dengan menggunakan dua macam alat Transportasi Darat, yaitu KA (X) dan Truks (Y). Tarif Angkut yang dibebankan terhadap distributor tersebut disepakati berdasarkan “Carload Rate”. Tarif angkut yang dibebankan terhadap penggunaan jasa KA adalah US\$ 2 dan Tarif angkut yang dibebankan terhadap penggunaan jasa Truks adalah US\$ 16 dengan Fungsi Utilitas (Utility function) yang tercipta dari penggunaan untuk kedua macam alat transpor tersebut adalah sebagai berikut

$$U = \sqrt[3]{XY}$$

Dari survey yang telah dipelajari oleh sang distributor sebagai pengguna jasa angkutan (shipper) untuk angkutan barang (cargo), bahwa *daya angkut maksimum* satu gerbong KA adalah 50 ton dan Truk adalah 8 Ton. (Diketahui nilai kurs rupiah terhadap dollar: US\$ 1 = Rp 9400,-.

Pertanyaan:

- Tentukan, Berapa Ton barang dagangan masing-masing yang dibawa oleh kedua Alat Transpor KA dan Truks dengan memanfaatkan sejumlah Anggaran Biaya Distribusi yang tersedia tersebut
- Berapa Nilai Total Utilitas yang mampu diciptakan dari penggunaan kedua Alat Transpor KA dan Truks tersebut, apakah Nilai Total Utilitas tersebut maksimum atau minimum
- Berapa Rupiah uang yang dikeluarkan distributor untuk menyewa kedua Alat Transpor KA dan Truks yang membawa barang dagangan ke daerah tujuan
- Gambarkan dalam sebuah kurva: Tentukan Slope of Budget Line, Slope of Indifference curve dan buktikan bahwa nilai $MRS_{XY} = 1/8$.
- Berapa gerbong KA dan Truk masing-masing barang tersebut harus diangkut menuju daerah tujuan.
- Tentukan, berapa Rupiah Biaya angkut (ongkos angkut) masing-masing untuk setiap satu gerbong KA dan satu unit Truk yang harus dikeluarkan oleh pihak distributor dengan perhitungan Tarif Angkut berdasarkan Carload Rate.

- (g) Kalau penetapan tarif angkut diperhitungkan berdasarkan “Mileage basis”, tentukan jarak tempuh (dalam km) idealnya masing-masing alat angkut KA dan Truk yang memberikan pengeluaran yang sama dengan total pengeluaran (ongkos angkut) kedua alat transpor tersebut.
- (h) Tentukan, berapa besarnya tarif angkut (Rp/km) yang dibebankan pada distributor, dimana kedua alat angkut KA dan Truk mempunyai tarif angkut yang sama besarnya
- (i) Tentukan, berapa besarnya Tarif Angkut (Rp/km) yang dibebankan pada distributor, untuk jarak tempuh 320 km dimana, masing-masing alat angkut KA dan Truk yang memberikan pengeluaran yang sama dengan total pengeluaran (ongkos angkut) kedua alat transpor tersebut, Tarif angkut manakah yang lebih murah ?, beri penjelasan!.
- (j) Bandingkan Tarif Angkut kedua alat angkut KA dengan Truk tersebut dalam persentase maupun dalam bentuk angka perbandingan, dan beri penjelasan.
- (k) Bilamana *Tarif Angkut* dari Alat Transpor KA turun menjadi US\$ 1.2, Tentukanlah: Berapa *Ton barang dagangan masing-masing yang dibawa oleh* kedua Alat Transpor KA dan Truks dengan memanfaatkan sejumlah *Anggaran Biaya Distribusi* yang tersedia tersebut. Berapa *Nilai Total Utilitas yang mampu diciptakan dari penggunaan kedua* Alat Transpor KA dan Truks tersebut, Lengkapi kurvanya: Tentukan Slope of Budget Line, Slope of Indifference curve dan berapa nilai MRS_{XY} .
- (l) Jelaskan hubungan antara turunnya *Tarif Angkut* KA dari sebesar \$2 menjadi sebesar US\$ 1.2 dengan Volume Angkutan kedua alat angkut KA dan Truk.
- (m) Dari *Tarif Angkut* Alat Transpor KA yang turun menjadi sebesar US\$ 1.2 tersebut, tentukan, berapa *ton kombinasi angkutan barang dagangan yang dibawa oleh* kedua Alat Transpor KA dan Truks tersebut dengan mempertahankan *Nilai Total Utilitas telah tercipta semula*, berapa Rupiah *Anggaran Biaya Distribusi Minimum* yang terjadi, Lengkapi kurvanya: Buktikan bahwa bentuk jasa yang diberikan kedua Alat Transpor KA dan Truks tersebut berupa “**Merchandise freight and express service**” dan buktikan Slutsky’s Theorem memenuhi identitas persamaan: $TE = SE + IE$.
- (n) Jelaskan, Perubahan-perubahan apa saja yang terjadi pasca turunnya *Tarif Angkut* KA dari sebesar \$2 menjadi sebesar US\$ 1.2 dan bagaimana relevansinya dengan analisa manajerial transportasi.
- (o) Manakah yang lebih *mengguntungkan* mengangkut barang dagangan dengan menggunakan Alat Transpor KA dibandingkan dengan Alat Transpor Truks, beri

alasan jelas dengan membandingkan perhitungan saudara sebagai analisa: *Ekonomi Manajerial Murni dan Ekonomi Manajerial Transportasi*

- (p) Buatlah perbandingan kurva antara Slutsky,s Theorema dengan Hicks Decomposition untuk seluruh point pertanyaan yang sama, dimana letak persamaan dan perbedaannya.

Penyelesaian:

a) Jumlah Barang Dagangan Yang Diangkut Masing-masing oleh KA dan Truks.

$$\text{Objective Function} \quad : \quad U = \sqrt[3]{XY}$$

$$\text{Constraint (Subject to):} \quad 2X + 16Y = 864$$

$$\text{Total Utility TU} \quad : \quad Z = \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 2X - 16Y]$$

$$Z = \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 2X - 16Y]$$

$$\text{FOC: } Z\lambda = 864 - 2X + 16Y = 0$$

$$Z_X = \frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3} - 2\lambda = 0$$

$$Z_Y = \frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3} - 16\lambda = 0$$

$$\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3} - 2\lambda = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{Y^{1/3}}{6X^{2/3}}$$

$$\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3} - 16\lambda = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{X^{1/3}}{48Y^{2/3}}$$

$$\lambda = \lambda$$

$$\frac{Y^{1/3}}{6X^{2/3}} = \frac{X^{1/3}}{48Y^{2/3}}$$

$$6X = 48Y$$

$$X = 8Y$$

$$864 - 2X - 16Y = 0$$

$$864 - 2(8Y) - 16Y = 0$$

$$864 = 32Y$$

$$\begin{aligned} Y = 27 \rightarrow X &= 8Y \\ &= 8(27) \\ &= 216 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{Y^{1/3}}{6X^{2/3}} = \frac{X^{1/3}}{48Y^{2/3}} \\ &= \frac{(27)^{1/3}}{6(216)^{2/3}} \\ &= \frac{(3^3)^{1/3}}{6(6^3)^{2/3}} \\ &= \frac{3}{6(6)^2} \\ &= \frac{3}{216} \\ &= \frac{1}{72} \end{aligned}$$

- b) Nilai Total Utilitas yang tercipta dari penggunaan kedua Alat Transpor KA dan Truks tersebut: Maksimum atau minimum

$$\text{SOC: } Z_{\lambda\lambda} = 0$$

$$Z_{\lambda X} = -2$$

$$Z_{\lambda Y} = -16$$

$$Z_{X\lambda} = -2$$

$$Z_{XX} = -2/9 X^{-5/3} Y^{1/3} = -0.00009$$

$$Z_{XY} = 1/9 X^{-2/3} Y^{-2/3} = 0.00034$$

$$Z_{Y\lambda} = -16$$

$$Z_{YX} = 1/9 X^{-2/3} Y^{-2/3} = 0.00034$$

$$Z_{YY} = -2/9 X^{1/3} Y^{-5/3} = -0.00549$$

SOC: $Z_{\lambda\lambda} = 0$ $Z_{\lambda x} = -2$ $Z_{\lambda y} = -16$
 $Z_{x\lambda} = -2$ $Z_{xx} = -0.00009$ $Z_{xy} = 0.00034$
 $Z_{y\lambda} = -16$ $Z_{yx} = 0.00034$ $Z_{yy} = -0.00549$

$$|H_b| = \begin{vmatrix} 0 & -2 & -16 \\ -2 & -0.00009 & 0.00034 \\ -16 & 0.00034 & -0.00549 \end{vmatrix} = \text{Bordered Hessian Determinant}$$

$$\begin{aligned} &= [0 + 0.01088 + 0.01088] - [-0.02304 - 0.02196 + 0] \\ &= 0.02176 - (-0.04500) \\ &= 0.02176 + 0.04500 \\ &= 0.06676 > 0 \dots\dots\dots(\text{Maximum}) \end{aligned}$$

$|H_b| > 0$ fungsi mempunyai nilai extreem pada (λ, X_0, Y_0) menjadi :
 Maximum jika $Z_{xx} < 0$ $Z_{yy} < 0$
 Minimum jika $Z_{xx} > 0$ $Z_{yy} > 0$

$$\begin{aligned} Z_{max} &= \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 2X - 16Y] \\ &= (XY)^{1/3} + \lambda [864 - 2X - 16Y] \\ &= X^{1/3}Y^{1/3} + \lambda [864 - 2X - 16Y] \\ &= (216)^{1/3}(27)^{1/3} + \frac{1}{72}[864 - 2(216) - 16(27)] \\ &= 18 \end{aligned}$$

c) Anggaran Biaya Distribusi yang dikeluarkan untuk kedua alat KA dan Truks tersebut

Anggaran biaya distribusi adalah uang yang dikeluarkan oleh pengguna jasa transpor (shipper) atau distributor sebagai **ongkos angkut** (atau sebagai *total biaya transport* yang bernilai sebesar “*Total Budget Line*”), dan digunakan untuk menyewa kedua alat angkut **Kereta Api dan Truks** membawa barang dagangan dari origin ke destination dengan jarak tempuh 320 km (railway’s km from Origin to destination) sebagai berikut:

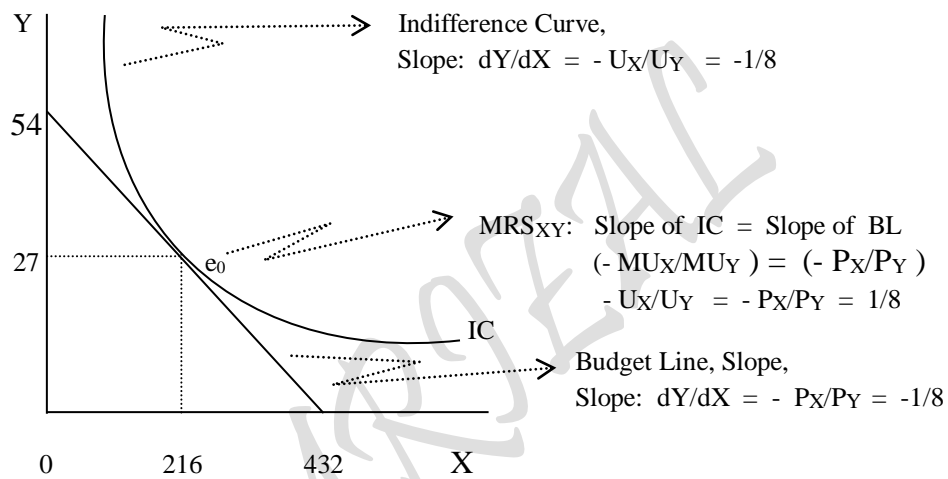
Constraint (Subject to): $X P_X + Y P_Y = B$,
 dimana: $P_X = \text{US\$ } 2$
 $P_Y = \text{US\$ } 16$
 Kurs Rupiah: $\text{US\$ } 1 = \text{Rp } 9400,-$.

atau: $2X + 16Y = 864$
 $2(216) + 16(27) = 864$
 $\text{US\$ } 432 + \text{US\$ } 432 = \text{US\$ } 864$
 $\text{Rp } 4060800 + \text{Rp } 4060800 = \text{Rp } 8121600$

d) Kurva Indiferensi: Slope of IC, Slope of BL dan MRS_{XY}

Jumlah Angkutan Truks

Quantitas Y (Ton)



Jumlah Angkutan KA

Quantitas X (Ton)

Gambar : Tercapainya Tingkat Kepuasan Maksimum **Distributor**: Terjadi pada saat equilibrium e_0 , yaitu titik singgung Kurva Indiferensi dengan Kurva Garis Anggaran, barang $X = 216$ dan $Y = 27$.

Budget Line : $864 = 2X + 16Y$
 $16Y = 864 - 2X$
 $Y = \frac{1}{16} 864 - \frac{2X}{16}$
 $Y = \frac{864}{16} - \frac{2X}{16}$

$$\frac{d}{dX} Y = \frac{d}{dX} \left(\frac{864}{16} \right) - \frac{d}{dX} \left(\frac{2X}{16} \right)$$

$$\frac{dY}{dX} = \frac{-2}{16} = \frac{-1}{8} \rightarrow \text{Slope of Budget Line}$$

Total Utility : $U = f(X, Y)$

$$= \sqrt[3]{XY} = X^{1/3}Y^{1/3}$$

$$\frac{\partial U}{\partial Y} = \frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3} = MP_Y = MPP_Y = MU_Y = U_Y$$

$$\frac{\partial U}{\partial X} = \frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3} = MP_X = MPP_X = MU_X = U_X$$

MPP_Y = Marginal Physical Product of Y

$$\partial U = (\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3})dX$$

$$\partial U = (\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3})dY$$

$$\partial U = (\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3})dX + (\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3})dY = 0$$

$$= (MU_X)dX + (MU_Y)dY = 0$$

$$U_X dX + U_Y dY = 0$$

$$U_Y dY = -U_X dX$$

$$\frac{dY}{dX} = \frac{-U_X}{U_Y}$$

$$\frac{dY}{dX} = \frac{-(\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3})}{(\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3})}$$

$$= \frac{-Y}{X}$$

$$= \frac{-27}{216} = \frac{-1}{8} \rightarrow \text{Slope of Indifference Curve}$$

Tingkat Subsitusi Marginal (Marginal Rate of Substitution "MRS_{XY}":

Total Utility : $U = f(X, Y)$

$$\frac{\partial U}{\partial X} = MU_X = U_X = MP_X = MPP_X$$

$$\frac{\partial U}{\partial Y} = MU_Y = U_Y = MP_Y = MPP_Y$$

$$\partial U = (MU_X)dX = U_X dX$$

$$\partial U = (MU_Y)dY = U_Y dY$$

$$\begin{aligned}
\partial U &= (MU_X) dX + (MU_Y) dY = 0 \\
MU_X dX + MU_Y dY &= 0 \\
MU_Y dY &= -MU_X dX \\
\frac{-dY}{dX} &= \frac{MU_X}{MU_Y} \\
\frac{-dY}{dX} &= \frac{(1/3 X^{-2/3} Y^{1/3})}{(1/3 X^{1/3} Y^{-2/3})} \\
&= \frac{Y}{X} \\
&= \frac{27}{216} = \frac{1}{8} \rightarrow MRS_{XY}
\end{aligned}$$

- (e) Jumlah gerbong KA dan Truk masing-masing barang tersebut harus diangkut menuju daerah tujuan.

Tabel 3a: The Ordinal Utility Theory “Indifference Curve Approach” Angkutan KA dan Truk Lagrange Multiplier Function TU, asumsi P_X dan P_Y tetap
Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Carload Rate”, \$1 = Rp 9400

Nomor	Alat Angkut	Volume Angkutan (ton)	Jarak Tempuh (km)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(US\$)	(Rp)	(US\$)	(Rp)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:							
1.	Kereta Api (X)	216 Ton	100 km	\$2	Rp 18800	\$ 432	Rp 4060800
2.	Truk (Y)	27 Ton	800 km	\$16	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800
Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:							
1	Kereta Api (X)	216 Ton	320 km	\$2	Rp 18800	\$ 432	Rp 4060800
2	Truk (Y)	27 Ton	320 km	\$16	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan Lagrange Multiplier Function

Daya angkut maksimum satu gerbong KA adalah 50 ton dan Truk adalah 8 Ton.
Volume Angkutan: Kereta Api (X) = 216 Ton dan Truk (Y) = 27 Ton

Rumus Umum: Jumlah Angkutan = **Volume Angkutan/ Daya angkut maksimum**

Kereta Api: Jumlah Angkutan = **Volume Angkutan/ Daya angkut maksimum**
 = (216 Ton)/ 50 Ton per gerbong
 = 4.32 Gerbong
 = 5 Gerbong

Truk: Jumlah Angkutan = **Volume Angkutan/ Daya angkut maksimum**
 = (27 Ton)/ 8 Ton per Truk
 = 3.375 Truk
 = 4 Truk

- (f) Biaya angkut (ongkos angkut) masing-masing untuk setiap satu gerbong KA dan satu unit truk yang harus dikeluarkan oleh pihak distributor berdasarkan **Carload Rate**.

Jumlah unit Alat angkut 5 Gerbong KA dan 4 Truk
Total Ongkos Angkut Yang dikeluarkan untuk kedua alat angku KA dan Truk

Rumus Umum: Biaya Angkut = **Total Ongkos Angkut/Jumlah unit alat angkut**

Kereta Api: Biaya Angkut = **Total Ongkos Angkut/Jumlah unit alat angkut**
 = (Rp 4060800)/(5 Gerbong)
 = Rp 812160/Gerbong

Truk: Biaya Angkut = **Total Ongkos Angkut/Jumlah unit alat angkut**
 = (Rp 4060800)/(4 unit Truk)
 = Rp 1015200/unit Truk

- (g) Berdasarkan “**Mileage basis**, idealnya jarak tempuh (dalam km) masing-masing alat angkut KA dan Truk yang memberikan **total pengeluaran (ongkos angkut) yang sama** kedua alat transpor tersebut.

Ideal jarak tempuh masing-masing kedua alat angkut KA dan Truk hingga memberikan **total pengeluaran (ongkos angkut) yang sama** adalah dengan cara **menyeimbangkan** antara volume angkutan KA dan Truk dengan Tarif Angkut masing-masing KA dan Truk tersebut.

Tabel 3b: The Ordinal Utility Theory “Indifference Curve Approach” Angkutan KA dan Truk Lagrange Multiplier Function TU, asumsi P_X dan P_Y tetap

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Carload Rate”

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1. Kereta Api (X)	216 Ton	100 km	\$2	Rp 18800	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	27 Ton	800 km	\$16	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kereta Api (X)	216 Ton	320 km	\$2	Rp 18800	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	27 Ton	320 km	\$16	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1. Kereta Api (X)	21600 Ton-km	100 km	\$0.02/km	Rp 188/km	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	2700 Ton-km	800 km	\$0.02/km	Rp 188/km	\$ 432	Rp 4060800

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kereta Api (X)	69120 Ton-km	320 km	\$0.00625/km	Rp 58.75/km	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	8640 Ton-km	320 km	\$0.05/km	Rp 470/km	\$ 432	Rp 4060800

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan Lagrange Multiplier Function

PENETAPAN TARIF ANGKUT “Sebelum perubahan harga”:

“Menentukan tarif angkut yang sama (dalam Rp/mil atau Rp/km) dengan jarak tempuh yang berbeda” dan Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil atau km) dengan penetapan tarif angkut yang berbeda” sesuai dengan alat angkut yang digunakan. untuk mencapai suatu tingkat kepuasan yang sama (.....Indifference)

Tabel 3c: The Ordinal Utility Theory “Indifference Curve Approach” Angkutan KERETA API Dan TRUK: Origin-destinatin (320 km), Lagrange Multiplier Function TU

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “carload rate”

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1. Kereta Api (X)	216 Ton	100 km	\$2	Rp 18800	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	27 Ton	800 km	\$16	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1 Kereta Api (X)	216 Ton	320 km	\$2	Rp 18800	\$ 432	Rp 4060800
2 Truk (Y)	27 Ton	320 km	\$16	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1. Kereta Api (X)	21600 Ton-km	100 km	\$0.02/km	Rp 188/km	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	2700 Ton-km	800 km	\$0.02/km	Rp 188/km	\$ 432	Rp 4060800

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kereta Api (X)	69120 Ton-km	320 km	\$0.00625/km	Rp 58.75/km	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	8640 Ton-km	320 km	\$0.05/km	Rp 470/km	\$ 432	Rp 4060800

Untuk jarak tempuh yang disesuaikan dalam penetapan tarif angkut:

1. Kereta Api (X)	69120 Ton-km	320 km	\$0.00625/km	Rp 58.75/km	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	8640 Ton-km	320 km	\$0.05/km	Rp 470/km	\$ 432	Rp 4060800

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan Lagrange Multiplier Function

Beberapa variabel fungsi lagrange:

1. Kereta Api (X):	X = 216 Ton	100 km	P _X = \$2	Rp 18800	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y):	Y = 27 Ton	800 km	P _Y = \$16	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800
Total Budget Line:					\$ 864	Rp 8121600

Penentuan tarif angkut untuk jarak tempuh tertentu:

Dapat diperhitungkan sbb:

$$(\$2/100 \text{ km})(Rp 9400) = Rp 188/km$$

$$(\$16/800 \text{ km})(Rp 9400) = Rp 188/km$$

	Perbandingan
$[(Rp 188/km)/(320 \text{ km})](100 \text{ km}) = Rp 58.75$	(1)
$[(Rp 188/km)/(320 \text{ km})](800 \text{ km}) = Rp 470$	(8)
$(216 \text{ Ton}) (320 \text{ km})(Rp 58.75)$	$= Rp 4060800 = \$ 432$
$(27 \text{ Ton})(320 \text{ km})(Rp 470)$	$= Rp 4060800 = \$ 432$
Total Budget Line	Rp 8121600 = \$ 864

Atau diperhitungkan sbb:

$$(\$ 2) (Rp 9400) = Rp 18800 = \$ 2$$

$$(\$16)(Rp 9400) = Rp 150400 = \$ 16$$

	Perbandingan
$[(Rp 18800)/(320 \text{ km})] = Rp 58.75/km$	$= \$ 0.00625/km$ (1)
$[(Rp 150400)/(320 \text{ km})] = Rp 470/km$	$= \$ 0.05/km$ (8)
$(216 \text{ Ton}) (320 \text{ km})(Rp 58.75/km)$	$= Rp 4060800 = \$ 432$
$(27 \text{ Ton})(320 \text{ km})(Rp 470/km)$	$= Rp 4060800 = \$ 432$
Total Budget Line	Rp 8121600 = \$ 864

Penetapan tarif angkut untuk jarak tempuh yang disesuaikan:

Dapat diperhitungkan sbb:

$$(\$2/Akm) (Rp 9400) = Rp 58.75/km \longrightarrow A = 320 \text{ km}$$

$$(\$16/B \text{ kml})(Rp 9400) = Rp 470/km \longrightarrow B = 320 \text{ km}$$

	Perbandingan	Alat Angkut	Route
$[(\$ 2)/(320 \text{ km})] (Rp 9400) = Rp 58.75/km$	(1)	Kereta Api (X)	ORIG - DEST
$[(\$16)/(320 \text{ km})] (Rp 9400) = Rp 470/km$	(8)	Truk (Y)	ORIG - DEST

Total ongkos angkut sesuai persoalan semula:

$(216 \text{ Ton}) (320 \text{ km})(Rp 58.75/km)$	$= Rp 4060800 = \$ 432$
$(27 \text{ Ton})(320 \text{ km})(Rp 470/km)$	$= Rp 4060800 = \$ 432$
Total Budget Line	Rp 8121600 = \$ 864

Atau diperhitungkan sbb:

$$(\$ 2) (Rp 9400) = Rp 18800 = \$ 2$$

$$(\$16)(Rp 9400) = Rp 150400 = \$ 16$$

	Perbandingan	Alat Angkut	Route
$[(Rp 18800)/(320 \text{ km})] = Rp 58.75/km = \$ 0.00625/km$	(1)	Kereta Api (X)	ORIG - DEST
$[(Rp150400)/(320 \text{ km})] = Rp 470/km = \$ 0.05/km$	(8)	Truk (Y)	ORIG - DEST
$(216 \text{ Ton}) (320 \text{ km})(Rp 58.75/km)$	$= Rp 4060800 = \$ 432$		
$(27 \text{ Ton})(320 \text{ km})(Rp 470/km)$	$= Rp 4060800 = \$ 432$		
Total Budget Line	Rp 8121600 = \$ 864		

Kereta Api dan Truk, jarak tempuh 320 km (from Origin to Destination)

Harga atau Ongkos Angkut Barang Dagangan per ton

Kereta Api (X): (1 ton barang)(Rp 58.75/km)(320 km) = Rp 18800 per ton barang

Truk (Y) : (1 ton barang)(Rp 470/km)(320 km) = Rp 150400 per ton barang

Total ongkos angkut untuk daya angkut maksimum

Kereta Api (X): (216 ton barang)(Rp 58.75/km)(320 km) = Rp 4060800

Truk (Y) : (27 ton barang)(Rp 470/km)(320 km) = Rp 4060800

(h) Tarif angkut (Rp/km) yang dibebankan pada distributor, dimana kedua alat angkut KA dan Truk mempunyai tarif angkut **yang sama besarnya** adalah

Rumus Umum: Tarif yang sama besar = Tarif Angkut/jarak Tempuh

Kereta Api: Tarif yang sama besar = Tarif Angkut/jarak Tempuh
 = (Rp 18800)/(100 km)
 = Rp 188/km

Truk: Tarif yang sama besar = Tarif Angkut/jarak Tempuh
 = (Rp 150400)/(800 km)
 = Rp 188/km

(i) Tarif angkut (Rp/km) kedua alat angkut KA dan Truk untuk jarak tempuh 320 km yang memberikan pengeluaran yang sama dengan **total pengeluaran (ongkos angkut)** kedua alat transpor tersebut, Tarif angkut manakah yang lebih murah ?.

Rumus Umum: Tarif yang sama besar = Tarif Angkut/jarak Tempuh

Kereta Api: Tarif yang sama besar = Tarif Angkut/jarak Tempuh
 = (Rp 18800)/(320 km)
 = Rp 58.75/km

Truk: Tarif yang sama besar = Tarif Angkut/jarak Tempuh
 = (Rp 150400)/(320 km)
 = Rp 470/km

Penjelasannya: Tarif angkut yang lebih murah adalah **Tarif Angkut Kereta Api**. Sesuai dengan teorinya maupun pendekatannya, The Ordinal Utility Theory “Indifference Curve Approach” adalah teori konsumsi yang menyangkut tentang permintaan dua barang-barang atau jasa-jasa oleh konsumen pemakai/pengguna jasa angkutan (shipper) yang menghasilkan kepuasan yang sama. Analisa tentang “**Kepuasan Yang Sama**” timbul karena walaupun terdapat perbedaan kombinasi dari barang-barang atau jasa-jasa yang dikonsumsi tersebut, namun memberikan kepuasan

yang sama pula karena: Anggaran belanja/biaya dan harga per unit dari barang-barang atau jasa-jasa yang dikeluarkan juga sama besarnya dan boleh dikatakan yang terjadi hanyalah “**Perubahan Secara Relatif**” barang-barang atau jasa-jasa dengan berbagai kombinasi sementara **Anggaran belanja/biaya dan harga per unit** barang-barang atau jasa-jasa tidak mengalami perubahan sama sekali. Dalam Masalah Transportasi ini analisis yang serupa dinyatakan bahwa perubahan relatif terhadap jumlah Output (Barang yang diangkut) sementara Ongkos Transportasi/Biaya Angkut dan Tarif angkut per jarak angkut yang ditempuh tetap sama besarnya, dengan asumsi Penetapan Tarif Angkut berdasarkan “**Mileage basis**” yang dalam hal ini tarif angkut kedua alat tanspor Kereta Api dan Truk masing-masing adalah sebesar Rp 188/km. Tarif Angkut yang sama besar ini disebabkan karena pertimbangan *Ideal Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi* dengan jarak tempuh yang berbeda, yaitu masing-masing Kereta Api dan Truk sejauh 100 km dan 800 km. Baru bisa dikatakan bahwa Tarif Angkut Kereta Api lebih murah daripada Truk bilamana dipertimbangkan *Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan* dengan jarak tempuh yang sama, yaitu masing-masing Kereta Api dan Truk sejauh 320 km. Untuk jarak tempuh yang sama ini, dimana yang berbeda adalah Tarif angkutnya, yaitu masing-masing Tarif Angkut Kereta Api dan Truk bernilai Rp 58.75/km dan Rp 470/km. Nilai Tarif inilah yang menyatakan bahwa Tarif Angkut KA **lebih murah** dibandingkan dengan Tarif Angkut Truk untuk jarak tempuh yang sama.

- (j) Perbandingan Tarif angkut kedua alat angkut KA dan Truk tersebut dalam persentase maupun dalam bentuk angka perbandingan.

Perbandingan Tarif Angkut Penggunaan,

Kereta Api : Truk
 58.75/470 : 470/470
 12.5 % : 100 %
 1 : 8

Penjelasannya: Melihat akan perbandingan diatas Tarif Angkut KA dengan Truk diatas yang bernilai 1 berbanding 8, berbanding terbalik dengan angka *penyeimbang* Volume Angkutan KA dengan Truk yang bernilai 216 Ton berbanding 27 Ton. Perbandingan ini juga dapat diperlihatkan oleh Marginal Rate of Substitution $MRS_{XY} = 1/8$ berikut Slope of Budget Line dan Slope of Isoquant tanpa harus memandangi nilai negatifnya dari kemiringan kedua kurva Budget Line dan kurva Isoquant.

Nilai Utilitas yang tercipta dari penggunaan jasa angkutan dan Anggaran Biaya/ongkos Angkut yang dikeluarkan oleh Pengguna Jasa Angkutan (Shipper) dapat dilakukan dengan menggunakan konsep perhitungan matematis berupa “Lagrange Multiplier Function”. Konsep ini mampu untuk membangun kurva-kurva yang terdapat pada Mikro ekonomi aplikasi atau Ilmu Ekonomi Manajerial untuk masalah transportasi secara akurat dan selangkah lebih maju daripada hanya “sekedarnya mendistribusikan atau mengirim saja, atau dimaksudkan disini “mengirim sejumlah barang masing-masing KA dan Truk dengan volume angkutan 216 Ton dan 27 Ton. Hubungan konsep Utilitas dengan konsep **Penentuan Tarif Angkut banyak sekali, antara lain mampu menghitung tarif angkut rata-rata berdasarkan jarak tempuh, mampu memperlihatkan tarif Angkut**

yang sama untuk kedua alat angkut yang berbeda untuk jarak tempuh yang berbeda pula, dan dengan Tarif Angkut yang sama dan mampu pula membedakan mahal murahnya Tarif Angkut terhadap kedua alat angkut yang berbeda pada jarak tempuh yang sama. Akan tetapi kalau dihitung Berdasarkan “Carload Rate” mengandung banyak kontroversi antara pengguna jasa angkutan (shipper) dengan pengusaha jasa angkutan (carrier). Boleh dikatakan ada kelebihan dan kekurangan atau sudah dipastikan ada pihak yang beruntung dan yang merugi. Pihak yang beruntung dalam kasus ini adalah **Shipper** yang mengeluarkan Total Ongkos Angkut sebesar Rp 4060800 untuk mengangkut sejumlah barang masing-masing dengan volume angkutan 216 Ton dan 27 Ton menggunakan alat angkut KA dan Truk. Pihak ini diasumsi mengetahui persis jumlah km Jarak Angkut yang harus ditempuh dan keuntungan yang paling besar sangat terasa untuk menggunakan jasa angkutan KA yang sangat murah dengan ongkos angkut Rp 58.75/km jarak yang ditempuh. Sementara hal sebaliknya terjadi pada pihak **Carrier** yang dianggap tidak mengenal jarak tempuh yang akan dilalui, hanya yang diketahui tidak lebih dari sekedar Total Ongkos Angkut sebesar Rp 4060800 untuk mengangkut sejumlah ton barang menuju destination.

k) Jumlah Barang Dagangan Yang Diangkut Masing-masing oleh KA dan Truks.
Setelah Turunnya Tarif Angkut KA

$$\begin{aligned} \text{Objective Function} & : U = \sqrt[3]{XY} \\ \text{Constraint (Subject to):} & 1.2X + 16Y = 864 \end{aligned}$$

$$\text{Total Utility TU} : Z = \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 1.2X - 16Y]$$

$$Z = \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 1.2X - 16Y]$$

$$\text{FOC: } Z_{\lambda} = 864 - 1.2X + 16Y = 0$$

$$Z_X = \frac{1}{3} X^{-2/3} Y^{1/3} - 1.2\lambda = 0$$

$$Z_Y = \frac{1}{3} X^{1/3} Y^{-2/3} - 16\lambda = 0$$

$$\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3} - 1.2\lambda = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{Y^{1/3}}{3.6X^{2/3}}$$

$$\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3} - 16\lambda = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{X^{1/3}}{48Y^{2/3}}$$

$$\lambda = \lambda$$

$$\frac{Y^{1/3}}{3.6X^{2/3}} = \frac{X^{1/3}}{48Y^{2/3}}$$

$$3.6X = 48Y$$

$$X = \frac{48}{3.6}Y$$

$$864 - 1.2X - 16Y = 0$$

$$864 - 1.2\left(\frac{48}{3.6}\right)Y - 16Y = 0$$

$$864 - 16Y - 16Y = 0$$

$$864 = 32Y$$

$$\begin{aligned} Y = 27 \quad \rightarrow \quad X &= \left(\frac{48}{3.6}\right)Y \\ &= \left(\frac{48}{3.6}\right)(27) \\ &= 360 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{Y^{1/3}}{3.6X^{2/3}} = \frac{X^{1/3}}{48Y^{2/3}} \\ &= \frac{(27)^{1/3}}{3.6(360)^{2/3}} \\ &= \frac{3}{3.6(50.6059599)} \\ &= \frac{3}{182.1814557} \\ &= \frac{1}{60.7271519} \end{aligned}$$

$$\text{SOC: } Z\lambda = 0$$

$$Z\lambda_X = -1.2$$

$$Z\lambda_Y = -16$$

$$Z_{X\lambda} = -1.2$$

$$Z_{XX} = -2/9 X^{-5/3} Y^{1/3} = -5.37019E-05$$

$$Z_{XY} = 1/9 X^{-2/3} Y^{-2/3} = 0.000358013$$

$$Z_{Y\lambda} = -16$$

$$Z_{YX} = 1/9 X^{-2/3} Y^{-2/3} = 0.000358013$$

$$Z_{YY} = -2/9 X^{1/3} Y^{-5/3} = -0.009547002$$

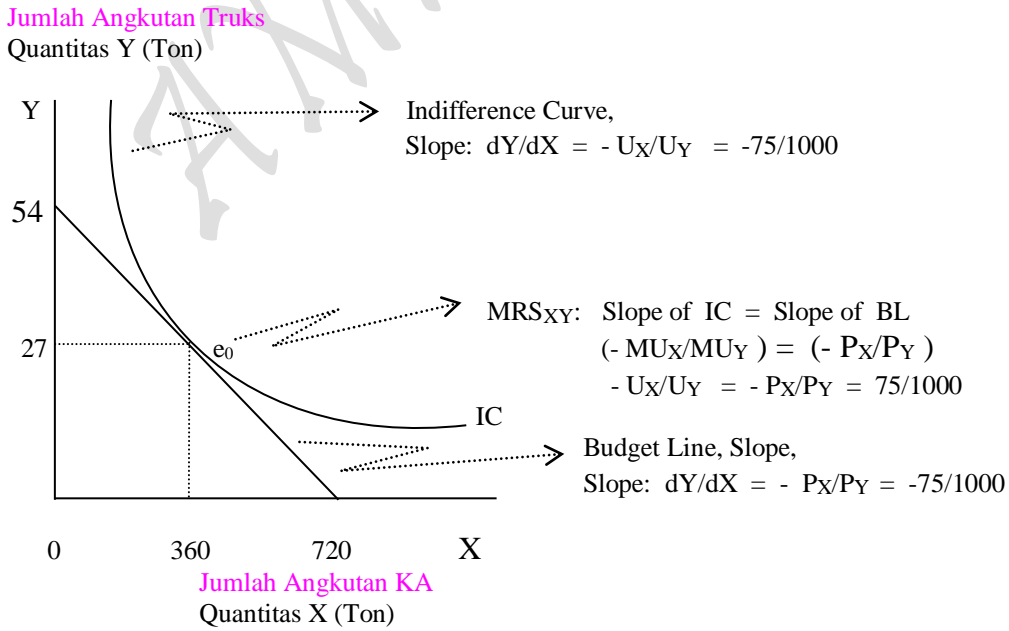
SOC:

$Z_{\lambda\lambda} = 0$	$Z_{\lambda X} = -1.2$	$Z_{\lambda Y} = -16$
$Z_{X\lambda} = -1.2$	$Z_{XX} = -5.37019E-05$	$Z_{XY} = 0.000358013$
$Z_{Y\lambda} = -16$	$Z_{YX} = 0.000358013$	$Z_{YY} = -0.009547002$

$$|H_b| = \begin{vmatrix} 0 & -1.2 & -16 \\ -1.2 & -5.37019E-05 & 0.000358013 \\ -16 & 0.000358013 & -0.009547002 \end{vmatrix} = \text{Bordered Hessian Determinant}$$

$$= 0.041243 > 0 \dots\dots\dots(\text{Maximum})$$

$|H_b| > 0$ fungsi mempunyai nilai extreme pada (λ, X_0, Y_0) menjadi :
 Maximum jika $Z_{xx} < 0$ $Z_{yy} < 0$
 Minimum jika $Z_{xx} > 0$ $Z_{yy} > 0$

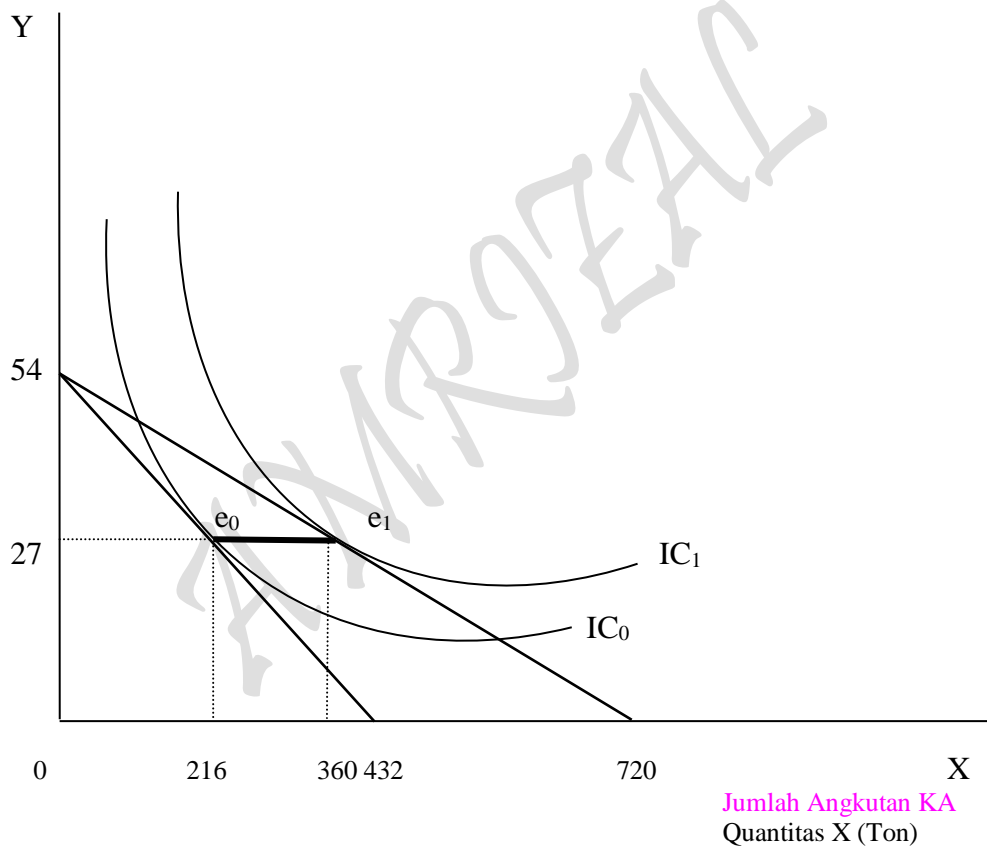


Gambar: Kepuasan Maksimum Distributor: Titik Singgung Kurva Indiferensi dengan Kurva Garis Anggaran.

$$\begin{aligned}
 Z_{\max} &= \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 1.2X - 16Y] \\
 &= (XY)^{1/3} + \lambda [864 - 1.2X - 16Y] \\
 &= X^{1/3}Y^{1/3} + \lambda [864 - 1.2X - 16Y] \\
 &= (360)^{1/3}(27)^{1/3} + \frac{1}{55.17428} [864 - 1.2(360) - 16(27)] \\
 &= 21.3413598
 \end{aligned}$$

Jumlah Angkutan Truks

Quantitas Y (Ton)



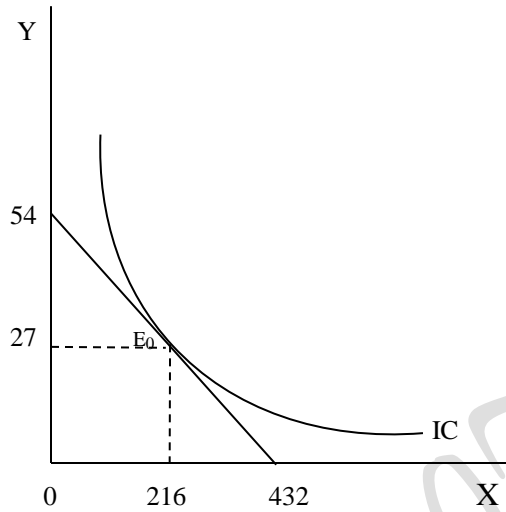
Keterangan Gambar 1:

- X = Jumlah Angkutan KA
- Y = Jumlah Angkutan Truks
- A_0B_0, A_0B_1 = Budget Line
- A_1B_2 = Compensated of Budget Line
- IC_0, IC_1 = Indifference Curve

Slutsky Decomposition: $TE = SE + IE$

$$\begin{aligned} TE &= e_0e_1 = X_0X_1 = \text{Total Effect} \\ SE &= e_0e_2 = X_0X_2 = \text{Substitution Effect} \\ IE &= e_1e_2 = X_1X_2 = \text{Income Effect} \end{aligned}$$

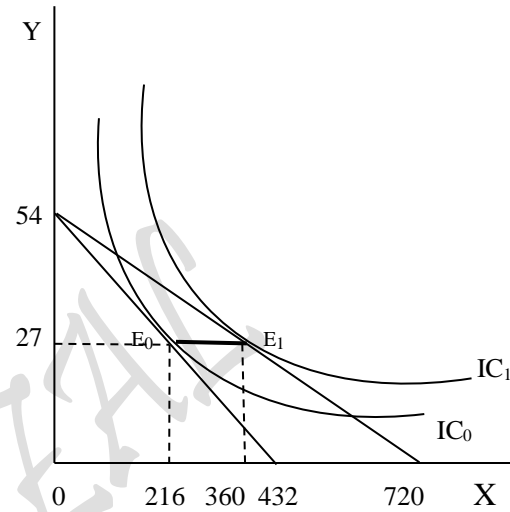
Jumlah Angkutan Truks
Quantitas Y (Ton)



Jumlah Angkutan KA
Quantitas X (Ton)

Gambar : Kepuasan Maksimum: Titik Singgung antara IC dan BL

Jumlah Angkutan Truks
Quantitas Y (Ton)



Jumlah Angkutan KA
Quantitas X (Ton)

Gambar : Penggeseran kurva IC karena penurunan harga barang X

$$\begin{aligned} \text{Budget Line : } \quad 864 &= 1.2X + 16Y \\ 16Y &= 864 - 1.2X \\ Y &= \frac{1}{16} 864 - \frac{1.2X}{16} \\ Y &= \frac{864}{16} - \frac{1.2X}{16} \end{aligned}$$

$$\frac{d}{dX} Y = \frac{d}{dX} \left(\frac{864}{16} \right) - \frac{d}{dX} \left(\frac{1.2X}{16} \right)$$

$$\frac{dY}{dX} = \frac{-1.2}{16} = -0.075 = -75/1000 \rightarrow \text{Slope of Budget Line}$$

Total Utility : $U = f(X, Y)$

$$= \sqrt[3]{XY} = X^{1/3}Y^{1/3}$$

$$\frac{\partial U}{\partial Y} = \frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3} = MP_Y = MPP_Y = MU_Y = U_Y$$

$$\frac{\partial U}{\partial X} = \frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3} = MP_X = MPP_X = MU_X = U_X$$

MPP_Y = Marginal Physical Product of Y

$$\partial U = (\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3})dX$$

$$\partial U = (\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3})dY$$

$$\partial U = (\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3})dX + (\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3})dY = 0$$

$$= (MU_X)dX + (MU_Y)dY = 0$$

$$U_X dX + U_Y dY = 0$$

$$U_Y dY = -U_X dX$$

$$\frac{dY}{dX} = \frac{-U_X}{U_Y}$$

$$\frac{dY}{dX} = \frac{-(\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3})}{(\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3})}$$

$$= \frac{-Y}{X}$$

$$= \frac{-27}{360} = -0.075 = -75/1000 \rightarrow \text{Slope of IC}$$

Tingkat Subsitusi Marginal (Marginal Rate of Substitution "MRS_{XY}):

Total Utility : $U = f(X, Y)$

$$\frac{\partial U}{\partial X} = MU_X = U_X = MP_X = MPP_X$$

$$\frac{\partial U}{\partial Y} = MU_Y = U_Y = MP_Y = MPP_Y$$

$$\partial U = (MU_X)dX = U_X dX$$

$$\partial U = (MU_Y)dY = U_Y dY$$

$$\partial U = (MU_X)dX + (MU_Y)dY = 0$$

$$MU_X dX + MU_Y dY = 0$$

$$MU_Y dY = -MU_X dX$$

$$\frac{-dY}{dX} = \frac{MU_X}{MU_Y}$$

$$\frac{-dY}{dX} = \frac{(1/3 X^{-2/3} Y^{1/3})}{(1/3 X^{1/3} Y^{-2/3})}$$

$$= \frac{Y}{X}$$

$$= \frac{27}{360} = 0.075 = 75/1000 \rightarrow MRS_{XY}$$

- d) Turnnya *Tarif Angkut* KA dari sebesar US\$2 menjadi sebesar US\$ 1.2 dan hubungannya dengan Volume Angkutan kedua alat angkut KA dan Truk tersebut.

Tabel 3d: The Ordinal Utility Theory “Indifference Curve Approach” Angkutan KA dan Truk Lagrange Multiplier Function TU, asumsi P_X turun dari \$2 menjadi \$1.2

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Carload Rate”

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1 Kereta Api (X)	360 Ton	100 km	\$1.2	Rp 11280	\$ 432	Rp 4060800
2 Truk (Y)	27 Ton	800 km	\$16	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1 Kereta Api (X)	360 Ton	320 km	\$1.2	Rp 11280	\$ 432	Rp 4060800
2 Truk (Y)	27 Ton	320 km	\$16	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1. Kereta Api (X)	36000 Ton-km	100 km	\$0.012/km	Rp 112.8/km	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	2700 Ton-km	800 km	\$0.02/km	Rp 188/km	\$ 432	Rp 4060800

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kereta Api (X)	115200 Ton-km	320 km	\$0.00375/km	Rp 35.25/km	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	8640 Ton-km	320 km	\$0.05/km	Rp 470/km	\$ 432	Rp 4060800

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan Lagrange Multiplier Function

PENETAPAN TARIF ANGKUT “Setelah perubahan harga”:

“Menentukan tarif angkut yang sama (dalam Rp/mil atau Rp/km) dengan jarak tempuh yang berbeda” dan Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil atau km) dengan penetapan tarif angkut yang berbeda” sesuai dengan alat angkut yang digunakan. untuk mencapai suatu tingkat kepuasan yang sama (.....Indifference)

Tabel 3e: The Ordinal Utility Theory “Indifference Curve Approach” Angkutan KERETA API Dan TRUK: Origin-destinatin (320 km), asumsi P_x turun menjadi \$1.2

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Carload Rate”

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1 Kereta Api (X)	360 Ton	100 km	\$1.2	Rp 11280	\$ 432	Rp 4060800
2 Truk (Y)	27 Ton	800 km	\$16	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1 Kereta Api (X)	360 Ton	320 km	\$1.2	Rp 11280	\$ 432	Rp 4060800
2 Truk (Y)	27 Ton	320 km	\$16	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1. Kereta Api (X)	36000 Ton-km	100 km	\$0.012/km	Rp 112.8/km	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	2700 Ton-km	800 km	\$0.02/km	Rp 188/km	\$ 432	Rp 4060800

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kereta Api (X)	115200 Ton-km	320 km	\$0.00375/km	Rp 35.25/km	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	8640 Ton-km	320 km	\$0.05/km	Rp 470/km	\$ 432	Rp 4060800

Untuk jarak tempuh yang disesuaikan dalam penetapan tarif angkut:

1. Kereta Api (X)	115200 Ton-km	320 km	\$0.00375/km	Rp 35.25/km	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y)	8640 Ton-km	320 km	\$0.05/km	Rp 470/km	\$ 432	Rp 4060800

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan Lagrange Multiplier Function

Beberapa variabel fungsi lagrange:

1. Kereta Api (X):	X = 360 Ton	100 km	$P_x = \$1.2$	Rp 18800	\$ 432	Rp 4060800
2. Truk (Y):	Y = 27 Ton	800 km	$P_Y = \$16$	Rp 150400	\$ 432	Rp 4060800
Total Budget Line:					\$ 864	Rp 8121600

Penentuan tarif angkut untuk jarak tempuh tertentu:

Dapat diperhitungkan sbb:

(\$1.2/100 km)(Rp 9400) = Rp 112.8/km

(\$16/800 km) (Rp 9400) = Rp 188/km

	Perbandingan
$[(Rp\ 112.8/km)/(320\ km)](100\ km) = Rp\ 35.25$	(1)
$[(Rp\ 188/km)/(320\ km)](800\ km) = Rp\ 470$	(13.33)
$(360\ Ton)\ (320\ km)(Rp\ 35.25) = Rp\ 4060800 = \$\ 432$	
$(27\ Ton)\ (320\ km)(Rp\ 470) = Rp\ 4060800 = \$\ 432$	
Total Budget Line	<u>Rp 8121600 = \$ 864</u>

Atau diperhitungkan sbb:

$$(\$1.2)(Rp\ 9400) = Rp\ 11280 = \$\ 1.2$$

$$(\$16)(Rp\ 9400) = Rp\ 150400 = \$\ 16$$

	Perbandingan
$[(Rp\ 11280)/(320\ km)] = Rp\ 35.25/km = \$\ 0.00375/km$	(1)
$[(Rp\ 150400)/(320\ km)] = Rp\ 470/km = \$\ 0.05/km$	(13.33)
$(360\ Ton)\ (320\ km)(Rp\ 35.25/km) = Rp\ 4060800 = \$\ 432$	
$(27\ Ton)\ (320\ km)(Rp\ 470/km) = Rp\ 4060800 = \$\ 432$	
Total Budget Line	<u>Rp 8121600 = \$ 864</u>

Penetapan tarif angkut untuk jarak tempuh yang disesuaikan:**Dapat diperhitungkan sbb:**

$$(\$1.2/A\ km)(Rp\ 9400) = Rp\ 35.25/km \quad \longrightarrow \quad A = 320\ km$$

$$(\$16/B\ km)(Rp\ 9400) = Rp\ 470/km \quad \longrightarrow \quad B = 320\ km$$

	Perbandingan	Alat Angkut	Route
$[(\$1.2)/(320\ km)](Rp\ 9400) = Rp\ 35.25/km$	(1)	Kereta Api (X)	ORIG - DEST
$[(\$16)/(320\ km)](Rp\ 9400) = Rp\ 470/km$	(13.33)	Truk (Y)	ORIG - DEST

Total ongkos angkut sesuai persoalan semula:

$$(360\ Ton)\ (320\ km)(Rp\ 35.25/km) = Rp\ 4060800 = \$\ 432$$

$$(27\ Ton)\ (320\ km)(Rp\ 470/km) = Rp\ 4060800 = \$\ 432$$

$$\text{Total Budget Line} \quad \text{Rp 8121600} = \$\ 864$$

Atau diperhitungkan sbb:

$$(\$1.2)(Rp\ 9400) = Rp\ 11280 = \$\ 1.2$$

$$(\$16)(Rp\ 9400) = Rp\ 150400 = \$\ 16$$

	Perbandingan	Alat Angkut	Route
$[(Rp\ 11280)/(320\ km)] = Rp\ 35.25/km = \$\ 0.00375/km$	(1)	Kereta Api (X)	ORIG - DEST
$[(Rp150400)/(320\ km)] = Rp\ 470/km = \$\ 0.05/km$	(13.33)	Truk (Y)	ORIG - DEST

$$(360\ Ton)\ (320\ km)(Rp\ 35.25/km) = Rp\ 4060800 = \$\ 432$$

$$(27\ Ton)\ (320\ km)(Rp\ 470/km) = Rp\ 4060800 = \$\ 432$$

$$\text{Total Budget Line} \quad \text{Rp 8121600} = \$\ 864$$

Kereta Api dan Truk, jarak tempuh 320 km (from Origin to Destination)

Harga atau Ongkos Angkut Barang Dagangan per ton

Kereta Api (X): (1 ton barang)(Rp 35.25/km)(320 km) = Rp 11280 per ton barang

Truk (Y) : (1 ton barang)(Rp 470/km)(320 km) = Rp 150400 per ton barang

Total ongkos angkut untuk daya angkut maksimum

Kereta Api (X): (360 ton barang)(Rp 35.25)(320 km) = Rp 4060800

Truk (Y) : (27 ton barang)(Rp 470/km)(320 km) = Rp 4060800

Penjelasannya: Kalau dipandang sebagai Ekonomi Manajerial Murni, The Ordinal Utility Theory “Indifference Curve Approach” merupakan teori konsumsi yang untuk permintaan dua barang. Sesuai dengan hukum permintan, Turunnya harga suatu dari sebesar US\$2 menjadi sebesar $P_X = US\$1.2$ maka berakibat terhadap naiknya atau permintaan terhadap barang yang harganya turun tersebut. Dalam hal ini jumlah barang X yang diminta meningkat dari 216 unit menjadi sebesar 360 unit, sedangkan jumlah barang Y tidak berubah sama sekali. Perubahan kombinasi jamlah barang yang diminta ini terjadi seiring dengan terjadinya perubahan tingkat kepuasan maksimum (maximum satisfaction) dari sebesar 18 Util menjadi 21.3413598 Util, maka tidak heran bahwa konsumen tertarik untuk memilih langkah kedua ini “walaupun kombinasi jumlah barang yang dikonsumsi tersebut berbeda dan kepuasan yang sama, namun level Utility yang tercipta mengalami peningkatan”.Letak atau posisi Kurva Indiferensi (Indifference Curve) yang lebih tinggi mempunyai tingkat kepuasan yang lebih tinggi pula, inilah yang mendorong konsumen melakukan langkah kedua, memanfaatkan perubahan harga yang turun untuk merubah kombinasi barang yang dibeli.

Kemudian, kalau dipandang sebagai Ekonomi Manajerial Transportasi, The Ordinal Utility Theory “Indifference Curve Approach” merupakan teori konsumen atau lebih tepat disebut sebagai teori konsumen “pengguna jasa angkutan (shipper)” yang melakukan pilihan kombinasi volume angkutan (jumlah barang yang akan diangkut) oleh dua alat angkut KA dan Truk dari Origin menuju Destination dengan memanfaatkan sejumlah Ongkos Angkut yang tersedia secara efisien, tentunya yang diharapkan adalah untuk dapat memilih alat angkut dengan harga (Tarif Angkut) yang lebih murah, sehingga Shipper mencapai kepuasannya yang maksimal. Hubungannya dengan Turunnya Tarif Angkut KA dari sebesar US\$2 menjadi sebesar US\$ 1.2 adalah sangat kuat sekali, karena dapat menentukan tarif angkut yang sesungguhnya dari kedua alat angkut KA dan Truk yang akan membawa barang milik Shipper, dengan syarat harus diketahui Tarif Angkut setiap ton dan atau setiap km barang yang akan diangkut dari origin ke destination. Kedua syarat yang dimaksud masing-masing dapat dilakukan dengan memakai metode tertentu penetapan tarif angkut. Metode tersebut masing-masing adalah: Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-Than Carload Rate” dan Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”. Dari sudut Ekonomi Manajerial Transportasi, Hubungannya dengan Turunnya Tarif Angkut KA dari sebesar US\$2 menjadi sebesar US\$ 1.2 tidak dapat menentukan tarif angkut yang sesungguhnya, sebab metode yang digunakan adalah Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Carload Rate” dimana

Tarif Angkut yang sesungguhnya (Tarif Angkut setiap ton dan atau setiap km barang yang diangkut) masih berada dalam Teka-teki yang mengandung kelebihan-kekurangan dan untung-rugi antara Carrier dan Shipper. Tabel diatas sudah terhitung secara lengkap dan detail, karena ada tambahan variabel-variabel transportasi didalam ekonomi manajerial murni. Jadi untuk sampai kepada konsep Ekonomi Manajerial Transportasi, mengaruskan menambah variabel-variabel baru yang mengandung unsur transportasi untuk dimasukan kedalam Ekonomi manajerial Murni.

Terdefinisi, Penentuan Tarif Angkut:

Carload Rate adalah tarif angkutan yang ditetapkan menurut Volume angkutan yang paling sedikit berdasarkan satu Gerbong/Truk penuh walaupun barang yang diangkut kurang dari satu gerbong/truk muatan.

Less-than carload rate adalah tarif angkutan yang biasa, yaitu tarif angkutan yang ditetapkan tersendiri-sendiri sesuai dengan atau sehubungan dengan keadaan berat atau volume barang yang diangkut. Jadi makin berat atau makin besar volume barang yang diangkut, makin besar (tinggi) pula tarifnya dan tak perlu berupa suatu volume angkutan dengan muatan atau membayar sejumlah satu gerbong/truk penuh.

Mileage basis, yaitu tarif angkut yang ditetapkan berdasarkan faktor jarak yang dinyatakan dalam mil atau km, dengan kata lain dihubungkan atau disesuaikan dengan jarak yang harus ditempuh.

m). Jumlah Barang Dagangan Yang Diangkut Masing-masing oleh KA dan Truks Pasca Turunnya Tarif Angkut KA dan Anggran Biaya Distribusi Minimum Yang Terjadi

$$\text{Objective Function} \quad : \quad B = 1.2X + 16Y$$

$$\text{Constraint (Subject to)}: \quad 18 = \sqrt[3]{XY}$$

$$\text{Total Anggaran B} \quad : \quad Z = 1.2X + 16Y + \lambda [18 - \sqrt[3]{XY}]$$

$$Z = 1.2X + 16Y + \lambda [18 - \sqrt[3]{XY}]$$

$$\text{FOC: } Z_{\lambda} = 18 - \sqrt[3]{XY} = 0$$

$$Z_X = 1.2 - \frac{1}{3} X^{-2/3} Y^{1/3} \lambda = 0$$

$$Z_Y = 16 - \frac{1}{3} X^{1/3} Y^{-2/3} \lambda = 0$$

$$1.2 - \frac{1}{3} X^{-2/3} Y^{1/3} \lambda = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{3.6 X^{2/3}}{Y^{1/3}}$$

$$16 - \frac{1}{3} X^{1/3} Y^{-2/3} \lambda = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{48 Y^{2/3}}{X^{1/3}}$$

$$\lambda = \lambda$$

$$\frac{3.6 X^{2/3}}{Y^{1/3}} = \frac{48 Y^{2/3}}{X^{1/3}}$$

$$3.6 X = 48 Y$$

$$X = \frac{48}{3.6} Y$$

$$18 - \sqrt[3]{XY} = 0$$

$$18 - (XY)^{1/3} = 0$$

$$18 - X^{1/3} Y^{1/3} = 0$$

$$18 - \left(\frac{48}{3.6} Y\right)^{1/3} Y^{1/3} = 0$$

$$\left(\frac{48}{3.6} Y\right)^{1/3} Y^{1/3} = 18$$

$$\left(\frac{48}{3.6}\right)^{1/3} Y^{2/3} = 18$$

$$2.3712622 Y^{2/3} = 18$$

$$Y^{2/3} = \frac{18}{2.3712622} = 7.59089399$$

$$\frac{2}{3} \ln Y = \ln 7.59089399$$

$$= 2.02694937$$

$$\ln Y = 3.04042405$$

$$\begin{aligned} Y = 20.9141101 \quad \rightarrow \quad X &= \frac{48}{3.6} Y \\ &= \frac{48}{3.6} (20.9141101) \\ &= 278.854801 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\lambda &= \frac{3.6X^{2/3}}{Y^{1/3}} = \frac{48Y^{2/3}}{X^{1/3}} \\ &= \frac{3.6(278.854801)^{2/3}}{(20.9141101)^{1/3}} \\ &= \frac{153.657791}{2.75515771} \\ &= 55.7709602\end{aligned}$$

SOC: $Z_{\lambda\lambda} = 0$

$$Z_{\lambda X} = -\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3} = -0.0215166$$

$$Z_{\lambda Y} = -\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3} = -0.2868877$$

$$Z_{X\lambda} = -\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3} = -0.0215166$$

$$Z_{XX} = \frac{2}{9}X^{-5/3}Y^{1/3}\lambda = 0.0028689$$

$$Z_{XY} = -\frac{1}{9}X^{-2/3}Y^{-2/3}\lambda = -0.0191258$$

$$Z_{Y\lambda} = -\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3} = -0.2868877$$

$$Z_{YX} = -\frac{1}{9}X^{-2/3}Y^{-2/3}\lambda = -0.0191258$$

$$Z_{YY} = \frac{2}{9}X^{1/3}Y^{-5/3}\lambda = 0.5100225$$

SOC: $Z_{\lambda\lambda} = 0$ $Z_{\lambda X} = -0.021517$ $Z_{\lambda Y} = -0.286888$
 $Z_{X\lambda} = -0.021517$ $Z_{XX} = 0.002869$ $Z_{XY} = -0.019126$
 $Z_{Y\lambda} = -0.286888$ $Z_{YX} = -0.019126$ $Z_{YY} = 0.510022$

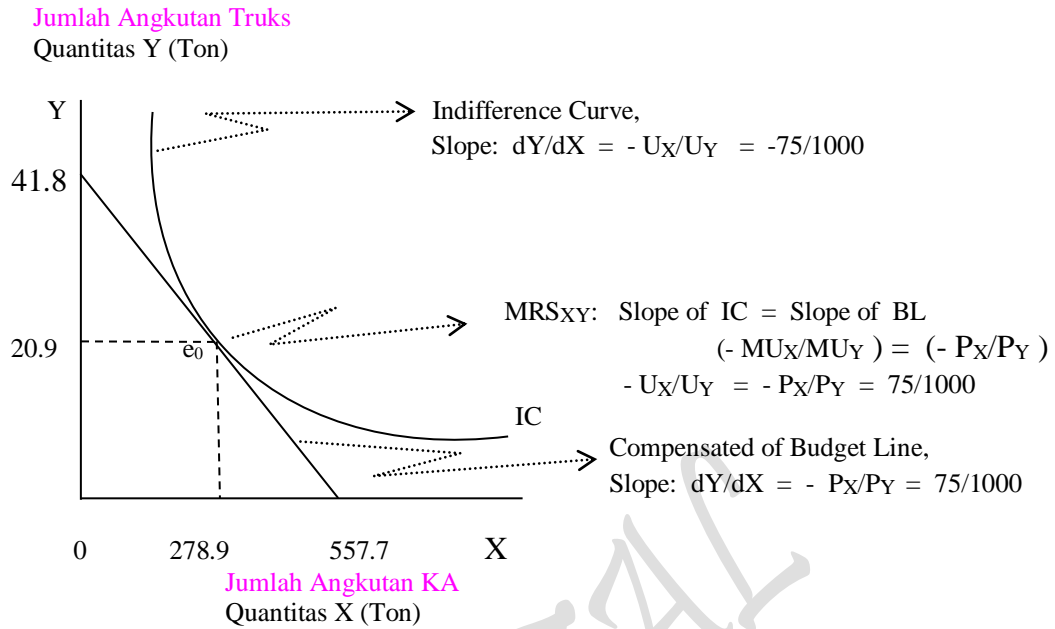
$$|H_b| = \begin{vmatrix} 0 & -0.021517 & -0.286888 \\ -0.021517 & 0.002869 & -0.019126 \\ -0.286888 & -0.019126 & 0.510022 \end{vmatrix} = \text{Bordered Hessian Determinant}$$

$$= -0.000708 < 0 \dots\dots\dots(\text{Minimum})$$

$|H_b| > 0$ fungsi mempunyai nilai extreme pada (λ, X_0, Y_0) menjadi :

Maximum jika $Z_{xx} < 0$ $Z_{yy} < 0$

Minimum jika $Z_{xx} > 0$ $Z_{yy} > 0$

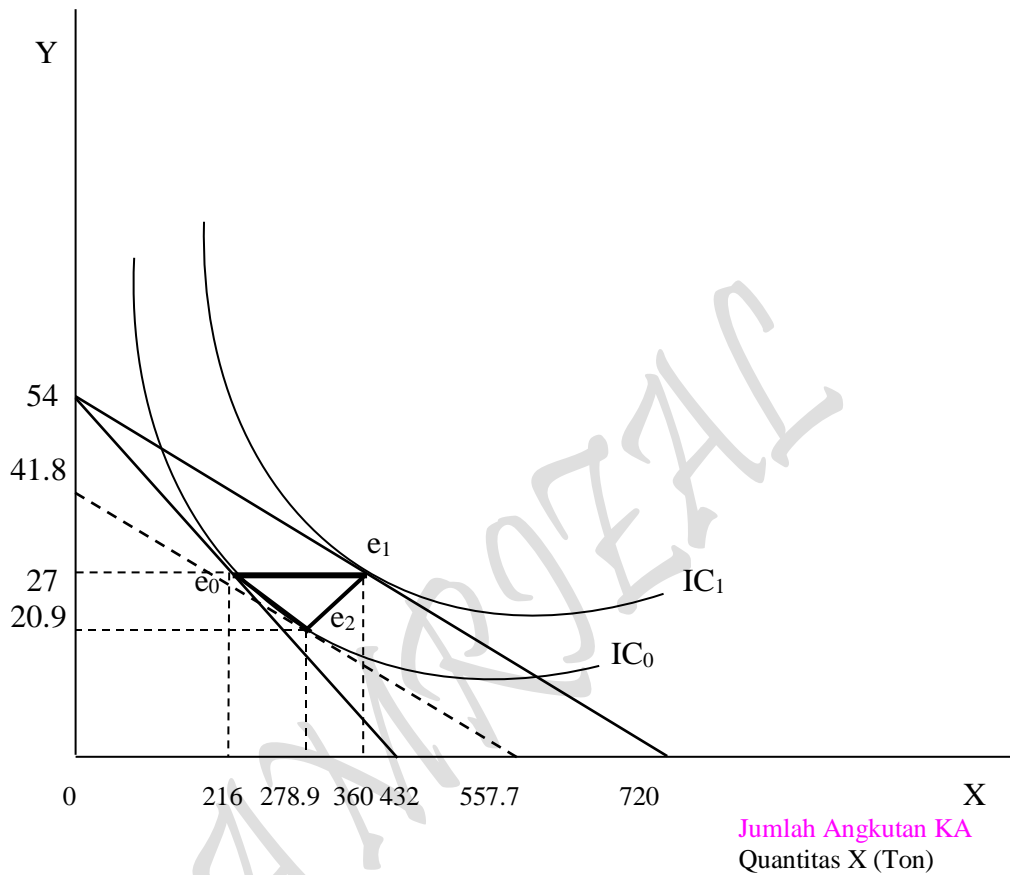


Gambar : Kepuasan Maksimum Distributor:
 Titik Singgung Kurva Indiferensi
 dengan Kurva Garis Anggaran

$$\begin{aligned}
 Z_{\min} &= 1.2X + 16Y + \lambda \left[18 - \sqrt[3]{XY} \right] \\
 &= 1.2(20.9141101) + 16(278.854801) + (55.7709602) \left[18 - \sqrt[3]{(20.9141101)(278.854801)} \right] \\
 &= 669.251522
 \end{aligned}$$

Jumlah Angkutan Truks

Quantitas Y (Ton)



Keterangan Gambar 1:

X = Jumlah Angkutan KA

Y = Jumlah Angkutan Truks

A_0B_0, A_0B_1 = Budget Line

A_1B_2 = Compensated of Budget Line

IC_0, IC_1 = Indifference Curve

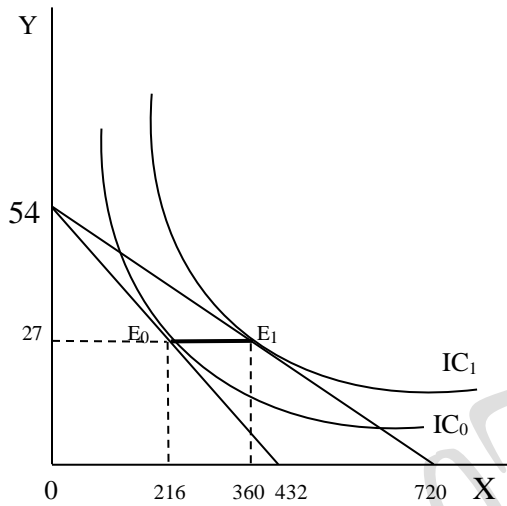
Slutsky Decomposition: $TE = SE + IE$

$TE = e_0e_1 = X_0X_1 =$ Total Effect

$SE = e_0e_2 = X_0X_2 =$ Substitution Effect

$IE = e_1e_2 = X_1X_2 =$ Income Effect

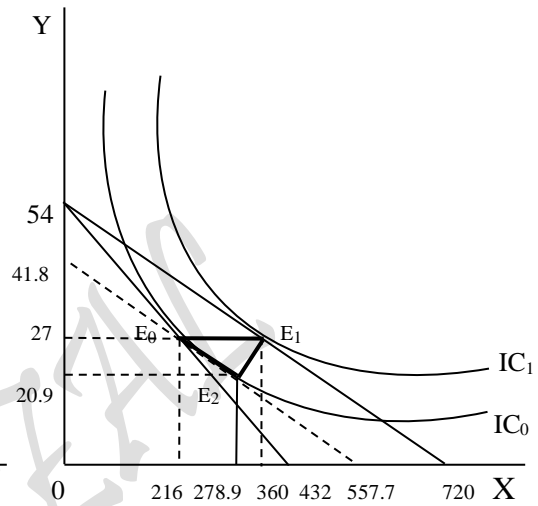
Jumlah Angkutan Truks
Quantitas Y (Ton)



Jumlah Angkutan KA
Quantitas X (Ton)

Gambar : Penggeseran Kurva IC karena penurunan harga barang X.

Jumlah Angkutan Truks
Quantitas Y (Ton)



Jumlah Angkutan KA
Quantitas X (Ton)

Gambar : Kurva Indiferensi, Slutsky's Theorema: TE = SE + IE.

Budget Line :

$$864 = 1.2X + 16Y$$

$$16Y = 864 - 1.2X$$

$$Y = \frac{1}{16} 864 - \frac{1.2X}{16}$$

$$Y = \frac{864}{16} - \frac{1.2X}{16}$$

$$\frac{d}{dX} Y = \frac{d}{dX} \left(\frac{864}{16} \right) - \frac{d}{dX} \left(\frac{1.2X}{16} \right)$$

$$\frac{dY}{dX} = \frac{-1.2}{16} = -0.075 = -75/1000 \rightarrow \text{Slope of Budget Line}$$

Total Utility : $U = f(X, Y)$
 $= \sqrt[3]{XY} = X^{1/3}Y^{1/3}$
 $\frac{\partial U}{\partial Y} = \frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3} = MP_Y = MPP_Y = MU_Y = U_Y$
 $\frac{\partial U}{\partial X} = \frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3} = MP_X = MPP_X = MU_X = U_X$

MPP_Y = Marginal Physical Product of Y

$$\partial U = (\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3})dX$$

$$\partial U = (\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3})dY$$

$$\begin{aligned}\partial U &= (\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3})dX + (\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3})dY = 0 \\ &= (MU_X)dX + (MU_Y)dY = 0 \\ U_X dX + U_Y dY &= 0 \\ U_Y dY &= -U_X dX \\ \frac{dY}{dX} &= \frac{-U_X}{U_Y} \\ \frac{dY}{dX} &= \frac{-(\frac{1}{3}X^{-2/3}Y^{1/3})}{(\frac{1}{3}X^{1/3}Y^{-2/3})} \\ &= \frac{-20.9141101}{278.854801} = -0.075 = -75/1000 \rightarrow \text{Slope of IC}\end{aligned}$$

Tingkat Subsitusi Marginal (Marginal Rate of Subsitusio n "MRS_{XY}":

Total Utility : $U = f(X, Y)$
 $\frac{\partial U}{\partial X} = MU_X = U_X = MP_X = MPP_X$
 $\frac{\partial U}{\partial Y} = MU_Y = U_Y = MP_Y = MPP_Y$
 $\partial U = (MU_X)dX = U_X dX$
 $\partial U = (MU_Y)dY = U_Y dY$

$$\begin{aligned}
\partial U &= (MU_X) dX + (MU_Y) dY = 0 \\
MU_X dX + MU_Y dY &= 0 \\
MU_Y dY &= -MU_X dX \\
\frac{-dY}{dX} &= \frac{MU_X}{MU_Y} \\
\frac{-dY}{dX} &= \frac{(1/3 X^{-2/3} Y^{1/3})}{(1/3 X^{1/3} Y^{-2/3})} \\
&= \frac{Y}{X} \\
&= \frac{20.9141101}{278.854801} = 0.075 = 75/1000 \rightarrow MRS_{XY}
\end{aligned}$$

- (n) Perubahan-perubahan yang terjadi pasca turunnya *Tarif Angkut* dan relevansinya dengan analisa manajerial transportasi.

Tabel 3f: The Ordinal Utility Theory “Indifference Curve Approach” Angkutan KA dan Truk Lagrange Multiplier Function BL, adalah Compensated of Budget Line

Nomor	Alat Angkut	Volume Angkutan	Jarak Tempuh	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Carload Rate”

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1 Kereta Api (X)	278.854801Ton	100 km	\$1.2	Rp 11280	\$ 334.6	Rp 3145482.2
2 Truk (Y)	20.914110 Ton	800 km	\$16	Rp 150400	\$ 334.6	Rp 3145482.1

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1 Kereta Api (X)	278.854801Ton	320 km	\$1.2	Rp 11280	\$ 334.6	Rp 3145482.2
2 Truk (Y)	20.914110 Ton	320 km	\$16	Rp 150400	\$ 334.6	Rp 3145482.1

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1. Kereta Api (X)	27885.48 Ton-km	100 km	\$0.012/km	Rp 112.8/km	\$ 334.6	Rp 3145482.2
2. Truk (Y)	16731.29 Ton-km	800 km	\$0.02/km	Rp 188/km	\$ 334.6	Rp 3145482.1

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kereta Api (X)	89233.54 Ton-km	320 km	\$0.00375/km	Rp 35.25/km	\$ 334.6	Rp 3145482.2
2. Truk (Y)	6692.52 Ton-km	320 km	\$0.05/km	Rp 470/km	\$ 334.6	Rp 3145482.1

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan Lagrange Multiplier Function

PENETAPAN TARIF ANGKUT "Pasca perubahan harga":

"Menentukan tarif angkut yang sama (dalam Rp/mil atau Rp/km) dengan jarak tempuh yang berbeda" dan Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil atau km) dengan penetapan tarif angkut yang berbeda" sesuai dengan alat angkut yang digunakan. untuk mencapai suatu tingkat kepuasan yang sama (.....Indifference)

Tabel 3g: The Ordinal Utility Theory "Indifference Curve Approach" Angkutan KERETA API Dan TRUK: Origin-destinatin (320 km), Pasca perubahan harga

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (3)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan "Carload Rate"

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1 Kereta Api (X)	278.854801Ton	100 km	\$1.2	Rp 11280	\$ 334.6	Rp 3145482.2
2 Truk (Y)	20.914110 Ton	800 km	\$16	Rp 150400	\$ 334.6	Rp 3145482.1

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1 Kereta Api (X)	278.854801Ton	320 km	\$1.2	Rp 11280	\$ 334.6	Rp 3145482.2
2 Truk (Y)	20.914110 Ton	320 km	\$16	Rp 150400	\$ 334.6	Rp 3145482.1

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan "Mileage Basis"

Untuk Jarak Tempuh yang sesungguhnya harus terjadi:

1. Kereta Api (X)	27885.48 Ton-km	100 km	\$0.012/km	Rp 112.8/km	\$ 334.6	Rp 3145482.2
2. Truk (Y)	16731.29 Ton-km	800 km	\$0.02/km	Rp 188/km	\$ 334.6	Rp 3145482.1

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kereta Api (X)	89233.54 Ton-km	320 km	\$0.00375/km	Rp 35.25/km	\$ 334.6	Rp 3145482.2
2. Truk (Y)	6692.52 Ton-km	320 km	\$0.05/km	Rp 470/km	\$ 334.6	Rp 3145482.1

Untuk jarak tempuh yang disesuaikan dalam penetapan tarif angkut:

1. Kereta Api (X)	89233.54 Ton-km	320 km	\$0.00375/km	Rp 35.25/km	\$ 334.6	Rp 3145482.2
2. Truk (Y)	6692.52 Ton-km	320 km	\$0.05/km	Rp 470/km	\$ 334.6	Rp 3145482.1

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan Lagrange Multiplier Function

Beberapa variabel fungsi lagrange:

1 Kereta Api (X)	278.854801Ton	100 km	\$1.2	Rp 18800	\$ 334.6	Rp 3145240
2 Truk (Y)	20.914110 Ton	800 km	\$16	Rp 150400	\$ 334.6	Rp 3145240
Total Budget Line:					\$ 669.2	Rp 6290964.3

Penentuan tarif angkut untuk jarak tempuh tertentu:

Dapat diperhitungkan sbb:

$$(\$1.2/100 \text{ km})(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 112.8/\text{km}$$

$$(\$16/800 \text{ km})(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 188/\text{km}$$

	Perbandingan
$[(Rp\ 112.8/km)/(320\ km)](100\ km) = Rp\ 35.25$	(1)
$[(Rp\ 188/km)/(320\ km)](800\ km) = Rp\ 470$	(13.33)
$(278.854801\ Ton) (320\ km)(Rp\ 35.25) = Rp\ 3145482.15528 = \$\ 334.6257612$	
$(20.914110\ Ton)(320\ km)(Rp\ 470) = Rp\ 3145482.144 = \$\ 334.62576$	
Total Budget Line	Rp 6290964.29928 = \$ 669.2515212

Atau:

$(278.86\ Ton) (320\ km)(Rp\ 35.25) = Rp\ 3145482.2 = \$\ 334.6$	
$(20.91\ Ton)(320\ km)(Rp\ 470) = Rp\ 3145482.1 = \$\ 334.6$	
Total Budget Line	Rp 6290964.3 = \$ 669.2

Atau diperhitungkan sbb:

$(\$1.2) (Rp\ 9400) = Rp\ 11280 = \$\ 1.2$
 $(\$16)(Rp\ 9400) = Rp\ 150400 = \$\ 16$

	Perbandingan
$[(Rp\ 11280)/(320\ km)] = Rp\ 35.25/km = \$\ 0.00375/km$	(1)
$[(Rp\ 150400)/(320\ km)] = Rp\ 470/km = \$\ 0.05/km$	(13.33)

$(278.86\ Ton) (320\ km)(Rp\ 35.25) = Rp\ 3145482.2 = \$\ 334.6$	
$(20.91\ Ton)(320\ km)(Rp\ 470) = Rp\ 3145482.1 = \$\ 334.6$	
Total Budget Line	Rp 6290964.3 = \$ 669.2

Penetapan tarif angkut untuk jarak tempuh yang disesuaikan:**Dapat diperhitungkan sbb:**

$(\$1.2/A\ km)(Rp\ 9400) = Rp\ 35.25/km \longrightarrow A = 320\ km$
 $(\$16/B\ km)(Rp\ 9400) = Rp\ 470/km \qquad \qquad \qquad B = 320\ km$

	Perbandingan	Alat Angkut	Route
$[(\$1.2)/(320\ km)] (Rp\ 9400) = Rp\ 35.25/km$	(1)	Kereta Api (X)	ORIG - DEST
$[(\$16)/(320\ km)] (Rp\ 9400) = Rp\ 470/km$	(13.33)	Truk (Y)	ORIG - DEST

Total ongkos angkut sesuai persoalan semula:

$(278.86\ Ton) (320\ km)(Rp\ 35.25) = Rp\ 3145482.2 = \$\ 334.6$	
$(20.91\ Ton)(320\ km)(Rp\ 470) = Rp\ 3145482.1 = \$\ 334.6$	
Total Budget Line	Rp 6290964.3 = \$ 669.2

Atau diperhitungkan sbb:

$(\$1.2)(Rp\ 9400) = Rp\ 11280 = \$\ 1.2$
 $(\$16)(Rp\ 9400) = Rp\ 150400 = \$\ 16$

	Perbandingan	Alat Angkut	Route
$[(Rp\ 11280)/(320\ km)] = Rp\ 35.25/km = \$\ 0.00375/km$	(1)	Kereta Api (X)	ORIG - DEST
$[(Rp\ 150400)/(320\ km)] = Rp\ 470/km = \$\ 0.05/km$	(13.33)	Truk (Y)	ORIG - DEST

$$\begin{array}{r}
 (278.86\text{Ton})(320\text{ km})(\text{Rp } 35.25) = \text{Rp } 3145482.2 = \$ 334.6 \\
 (20.91\text{Ton})(320\text{ km})(\text{Rp } 470) = \text{Rp } 3145482.1 = \$ 334.6 \\
 \hline
 \text{Total Budget Line} \quad \text{Rp } 6290964.3 = \$ 669.2
 \end{array}$$

Kereta Api dan Truk, jarak tempuh 320 km (from Origin to Destination)

Harga atau Ongkos Angkut Barang Dagangan per ton

$$\begin{array}{l}
 \text{Kereta Api (X):} \quad (1 \text{ ton barang})(\text{Rp } 35.25/\text{km})(320 \text{ km}) = \text{Rp } 11280 \text{ per ton barang} \\
 \text{Truk (Y)} \quad : \quad (1 \text{ ton barang})(\text{Rp } 470/\text{km})(320 \text{ km}) = \text{Rp } 150400 \text{ per ton barang}
 \end{array}$$

Total ongkos angkut untuk daya angkut maksimum

$$\begin{array}{l}
 \text{Kereta Api (X):} \quad (278.86 \text{ Ton barang})(\text{Rp } 35.25)(320 \text{ km}) = \text{Rp } 3145482.2 \\
 \text{Truk (Y)} \quad : \quad (20.91 \text{ Ton ton barang})(\text{Rp } 470/\text{km})(320 \text{ km}) = \text{Rp } 3145482.1
 \end{array}$$

Penjelasannya: Pada langkah terakhir ini didalam *Ekonomi Manajerial Transportasi*, pihak pengguna jasa angkutan (shipper) akan terfokus dan berharap untuk memanfaatkan kenaikan tingkat kepuasan maksimum (maximum satisfaction) yang dihasilkan dari akibat turunnya harga (Tarif Angkut) semula dan merelefansikannya terhadap kemungkinan perubahan *Anggaran Biaya/Ongkos Angkut* yang akan dikeluarkan Shipper dikemudian. Keadaan ini akan didapat dengan asumsi “Dengan Mempertahankan Kepuasan Semula”, artinya tingkat kepuasan maksimum (maximum satisfaction) yang harus tercipta paling tidak adalah sebesar 18 Util dan boleh lebih. Tertariknya pihak pengguna jasa angkutan (shipper) untuk memilih langkah kedua semula adalah karena turunnya tarif angkut membuahkn naiknya Utilitas yang tercipta dan kenaikan Utilitas tersebut mungkin akan mendorong terciptanya efektivitas atau efisiensi dalam *Anggaran Biaya/Ongkos Angkut* yang akan dikeluarkan Shipper yang mungkin diikuti oleh efektivitas variabel-variabel lainnya secara bersamaan. Baik dipertimbangkan dalam kontek analisa Ekonomi manajerial murni maupun ekonomi manajerial transportasi, maka turunnya tarif angkut berakibat turunnya *Anggaran Biaya/Ongkos Angkut minimum* menjadi sebesar \$ 669.251522 yang lebih kecil dibanding dengan jumlah *Anggaran Biaya/Ongkos Angkut* yang disediakan semula sebelum adanya perubahan harga (tarif angkut) yang bernilai sebesar \$864 (lihat hasil perhitungan dengan menggunakan Lagrange Multiplier) dan pada tabel diatas jumlah ini adalah merupakan jumlah dari kedua *Anggaran Biaya/Ongkos Angkut* kedua alat angkut KA dan Truk masing-masing sebesar \$334.6. Kembali kepada pokok persoalan semula, bahwa Tarif Angkut yang sesungguhnya (Tarif Angkut setiap ton dan atau setiap km barang yang diangkut) tetap saja masih berada dalam Teka-teki yang mengandung kelebihan-kekurangan dan untung-rugi antara Carrier dan Shipper, artinya yang menang adalah pihak yang nyalinya kuat mempertimbangkan faktor jarak yang sesungguhnya. Karena faktor jarak tersebut dapat ditentukan tarif angkut yang sesungguhnya, jelas kembali kekurangan analisa ekonomi manajerial murni harus dilengkapi dengan beberapa konsep atau metode penetapan tarif angkut yang dibutuhkan dalam persoalan ini adalah: **Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-Than Carload Rate” dan Penentuan Tarif angkut berdasarkan**

“Mileage Basis”. Perhatikan tabel 1b s/d 3b Tarif Angkut Kereta Api dan Truk bernilai Rp 35.25/km dan Rp 470/km ada pada setiap tabel, berarti **Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Carload Rate”** tidak lebih dari sekedar analisa ekonomi manajerial murni yang tidak mengandung unsur-unsur transportasi.

(o) Penggunaan Yang Menguntungkan Antara Alat Transpor KA dengan Truks

Untuk menjawab pertanyaan “mana yang lebih mengangkut barang dagangan dengan menggunakan Alat Transpor KA dibandingkan dengan Alat Transpor Truks”, bahwa faktor yang harus menjadi pertimbangan adalah: “*Penentuan Tarif angkutan menggunakan metode apa dulu? dan Versi perhitungan apakah sebagai Ekonomi Manajerial Murni atau apakah sebagai Ekonomi Manajerial Transportasi*”. Ukuran keberuntungan diukur dari *Ongkos Angkut* yang ditetapkan berdasarkan metode tertentu, salah satu dari kedua metode berikut: **Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-Than Carload Rate” dan Penentuan Tarif angkutan berdasarkan “Mileage Basis”** harus menjadi pertimbangan, yaitu berupa *faktor volume angkut* dan *faktor jarak*. Sementara persoalan yang dihadapi/digunakan sekarang adalah **Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Carload Rate”** yang berarti mengabaikan *faktor volume angkut* maupun *faktor jarak*. Disadari atau tidak, maka metode **Carload Rate** ini telah memaksakan kita untuk mengkaji keseluruhan persoalan diatas hanya sebagai “**Ekonomi Manajerial Murni** dan ukuran keberuntungan berada dalam *Teka-teki* yang mengandung kelebihan-kekurangan dan untung-rugi antara Carrier dan Shipper, artinya yang menang adalah pihak yang nyalinya kuat mempertimbangkan faktor jarak yang sesungguhnya. Sebagai Analisa *Ekonomi Manajerial Murni* yang hasil *review ulang* perhitungannya sebagai berikut:

Persamaan Pertama “Sebelum perubahan harga”

Lagrange Multiplier Function TU, asumsi P_X dan P_Y tetap

$$\begin{aligned} \text{Objective Function} & : U = \sqrt[3]{XY} \\ \text{Constraint (Subject to):} & 2X + 16Y = 864 \end{aligned}$$

$$\text{Total Utility TU} : Z = \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 2X - 16Y]$$

$$Z = \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 2X - 16Y]$$

$$\begin{aligned}
Z_{\max} &= \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 2X - 16Y] \\
&= (XY)^{1/3} + \lambda [864 - 2X - 16Y] \\
&= X^{1/3}Y^{1/3} + \lambda [864 - 2X - 16Y] \\
&= (216)^{1/3}(27)^{1/3} + \frac{1}{72} [864 - 2(216) - 16(27)] \\
&= 18
\end{aligned}$$

Anggaran biaya distribusi yang dikeluarkan untuk kedua alat KA dan Truks tersebut

Anggaran biaya distribusi adalah uang yang dikeluarkan oleh pengguna jasa transpor (shipper) atau distributor sebagai *ongkos angkut* (atau sebagai *total biaya angkut* yang bernilai sebesar “*Total Budget Line*” untuk menyewa kedua alat angkut **Kereta Api dan Truks** membawa barang dagangan dari origin ke destination dengan jarak tempuh 320 km (railway’s km from Origin to destination) sebagai berikut:

Constraint (Subject to): $X P_X + Y P_Y = B$,
dimana: $P_X = \text{US\$ } 2$
 $P_Y = \text{US\$ } 16$
Kurs Rupiah: $\text{US\$ } 1 = \text{Rp } 9400,-$.

atau: $2X + 16Y = 864$
 $2(216) + 16(27) = 864$
 $\text{US\$ } 432 + \text{US\$ } 432 = \text{US\$ } 864$
 $\text{Rp } 4060800 + \text{Rp } 4060800 = \text{Rp } 8121600$

atau:

(216 Ton) (320 km) (Rp 58.75/km)	=	Rp 4060800	=	\$ 432
(27 Ton) (320 km) (Rp 470/km)	=	Rp 4060800	=	\$ 432
Total Budget Line		Rp 8121600	=	\$ 864

Kereta Api dan Truk, jarak tempuh 320 km (from Origin to Destination)

Harga atau Ongkos Angkut Barang Dagangan per ton

Kereta Api (X): (1 ton barang)(Rp 58.75/km)(320 km) = Rp 18800 per ton barang

Truk (Y) : (1 ton barang)(Rp 470/km)(320 km) = Rp 150400 per ton barang

Total ongkos angkut untuk daya angkut maksimum

Kereta Api (X): (216 ton barang)(Rp 58.75/km)(320 km) = Rp 4060800

Truk (Y) : (27 ton barang)(Rp 470/km)(320 km) = Rp 4060800

Total Budget Line Rp 8121600

Persamaan Kedua “Setelah perubahan harga”Lagrange Multiplier Function TU, asumsi P_X turun dari \$2 menjadi \$1.2

$$\text{Objective Function} \quad : \quad U = \sqrt[3]{XY}$$

$$\text{Constraint (Subject to):} \quad 1.2X + 16Y = 864$$

$$\text{Total Utility TU} \quad : \quad Z = \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 1.2X - 16Y]$$

$$Z = \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 1.2X - 16Y]$$

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= \sqrt[3]{XY} + \lambda [864 - 1.2X - 16Y] \\ &= (XY)^{1/3} + \lambda [864 - 1.2X - 16Y] \\ &= X^{1/3}Y^{1/3} + \lambda [864 - 1.2X - 16Y] \\ &= (360)^{1/3}(27)^{1/3} + \frac{1}{55.17428} [864 - 1.2(360) - 16(27)] \\ &= 21.3413598 \end{aligned}$$

Anggaran biaya distribusi yang dikeluarkan untuk kedua alat KA dan Truks tersebut

$$\begin{aligned} \text{Constraint (Subject to):} \quad X P_X + Y P_Y &= B, \\ \text{dimana: } P_X &= \text{US\$ } 1.2 \\ P_Y &= \text{US\$ } 16 \\ \text{Kurs Rupiah: US\$ } 1 &= \text{Rp } 9400,-. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{atau: } 1.2X + 16Y &= 864 \\ 1.2(360) + 16(27) &= 864 \\ \text{US\$ } 432 + \text{US\$ } 432 &= \text{US\$ } 864 \\ \text{Rp } 4060800 + \text{Rp } 4060800 &= \text{Rp } 8121600 \end{aligned}$$

atau:

$$\begin{aligned} (360 \text{ Ton})(320 \text{ km})(\text{Rp } 35.25/\text{km}) &= \text{Rp } 4060800 = \$ 432 \\ (27 \text{ Ton})(320 \text{ km})(\text{Rp } 470/\text{km}) &= \text{Rp } 4060800 = \$ 432 \\ \text{Total Budget Line} &= \text{Rp } 8121600 = \$ 864 \end{aligned}$$

Kereta Api dan Truk, jarak tempuh 320 km (from Origin to Destination)**Harga atau Ongkos Angkut Barang Dagangan per ton**

$$\begin{aligned} \text{Kereta Api (X):} \quad (1 \text{ ton barang})(\text{Rp } 35.25/\text{km})(320 \text{ km}) &= \text{Rp } 11280 \text{ per ton barang} \\ \text{Truk (Y)} \quad : \quad (1 \text{ ton barang})(\text{Rp } 470/\text{km})(320 \text{ km}) &= \text{Rp } 150400 \text{ per ton barang} \end{aligned}$$

Total ongkos angkut untuk daya angkut maksimum

Kereta Api (X):	(360 ton barang)(Rp 35.25)(320 km)	= Rp 4060800
Truk (Y)	: (27 ton barang)(Rp 470/km)(320 km)	= Rp 4060800
	Total Budget Line	Rp 8121600

Persamaan Ketiga "Pasca perubahan harga"

Lagrange Multiplier Function BL, adalah Compensated of Budget Line

$$\text{Objective Function} \quad : \quad B = 1.2X + 16Y$$

$$\text{Constraint (Subject to):} \quad 18 = \sqrt[3]{XY}$$

$$\text{Total Anggaran B} \quad : \quad Z = 1.2X + 16Y + \lambda [18 - \sqrt[3]{XY}]$$

$$Z = 1.2X + 16Y + \lambda [18 - \sqrt[3]{XY}]$$

$$\begin{aligned} Z_{\min} &= 1.2X + 16Y + \lambda [18 - \sqrt[3]{XY}] \\ &= 1.2(20.9141101) + 16(278.854801) + (55.7709602) [18 - \sqrt[3]{(20.9141101)(278.854801)}] \\ &= 669.251522 \end{aligned}$$

Anggaran biaya distribusi yang dikeluarkan untuk kedua alat KA dan Truks tersebut

$$\begin{aligned} \text{Constraint (Subject to):} \quad X P_X + Y P_Y &= B, \\ \text{dimana: } P_X &= \text{US\$ } 1.2 \\ P_Y &= \text{US\$ } 16 \\ \text{Kurs Rupiah: US\$ } 1 &= \text{Rp } 9400,-. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{atau:} \quad 1.2X &+ 16Y = 669.2 \\ 1.2(278.854801) &+ 16(20.914110) = 669.2 \\ \text{US\$ } 334.6 &+ \text{US\$ } 334.6 = \text{US\$ } 669.2 \\ \text{Rp } 3145240 &+ \text{Rp } 3145240 = \text{Rp } 6290964.3 \end{aligned}$$

atau:

$$\begin{aligned} (278.86\text{Ton})(320 \text{ km})(\text{Rp } 35.25) &= \text{Rp } 3145482.2 = \$ 334.6 \\ (20.91\text{Ton})(320 \text{ km})(\text{Rp } 470) &= \text{Rp } 3145482.1 = \$ 334.6 \\ \text{Total Budget Line} &= \text{Rp } 6290964.3 = \$ 669.2 \end{aligned}$$

Kereta Api dan Truk, jarak tempuh 320 km (from Origin to Destination)**Harga atau Ongkos Angkut Barang Dagangan per ton**

Kereta Api (X):	(1 ton barang)(Rp 35.25/km)(320 km)	= Rp 11280 per ton barang
Truk (Y)	: (1 ton barang)(Rp 470/km)(320 km)	= Rp 150400 per ton barang

Total ongkos angkut untuk daya angkut maksimum

Kereta Api (X): (278.86 Ton barang)(Rp 35.25)(320 km) = Rp 3145482.2

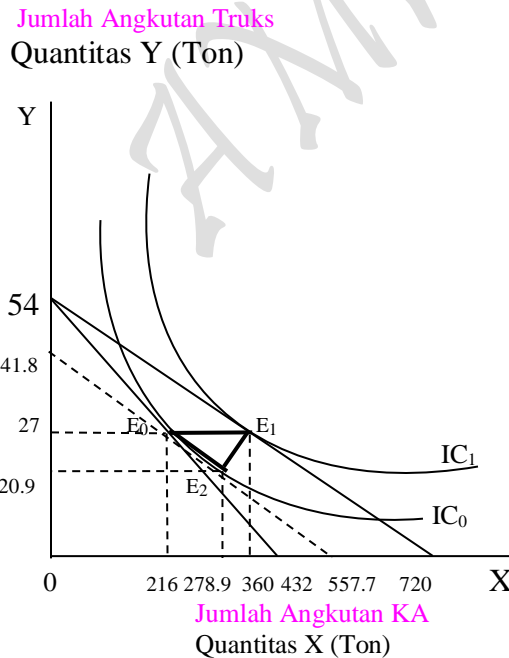
Truk (Y) : (20.91Ton ton barang)(Rp 470/km)(320 km) = Rp 3145482.1

Total Budget Line Rp 6290964.3

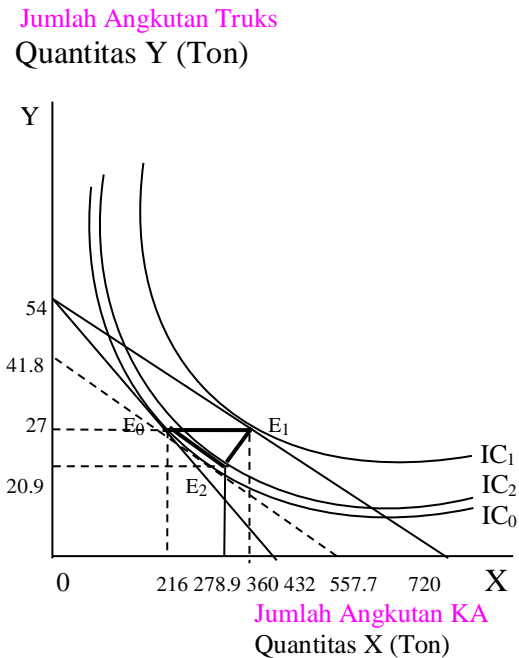
1). Total Utility TU: $Z = X^{1/3} Y^{1/3} + \lambda (864 - 2 X - 16 Y) = 18$
 Lagrange Multiplier functions TU ,asumsi P_x dan P_Y tetap
 Optimal Solution: $X_0 = 216$
 $Y_0 = 27$
 $\lambda = 1/72$
 $Z_{max} = 18 (Z_{max} = U_0)$

2). Total Utility TU: $Z = X^{1/3} Y^{1/3} + \lambda (864 - 1.2 X - 16 Y) = 21.3413598$
 Lagrange Multiplier functions TU ,asumsi P_x turun dari 2 menjadi 1.2
 Optimal Solution: $X_1 = 360$
 $Y_1 = 27 (Y_0 = Y_1)$
 $\lambda = 1/55.12478$
 $Z_{max} = 21.3413598 (Z_{max} = U_1)$

3). Total Anggaran B: $Z = 1.2 X - 16 Y + \lambda (864 - X^{1/3} Y^{1/3}) = 669.251522$
 Lagrange Multiplier functions BL ,adalah Compensated of Budget Line
 Optimal Solution: $X_2 = 20.9141101$
 $Y_2 = 278.854801$
 $\lambda = 55.7709602$
 $Z_{min} = 669.251522 (Z_{min} = B_1)$



Gambar: Kurva Indiferensi, Slutsky's Theorema: TE = SE + IE.



Gambar: Kurva Indiferensi, Hicks De-compotition: TE = SE + IE.

Konsekwensi perilaku konsumen yang mengkonsumsi dua barang “Indifference Curve Approach” sebagaimana segitiga Slutsky’s theorem: $TE = SE + IE$ (atau Hicks Decomposition) dalam bentuk teori pada umumnya sudah sesuai berjalan menurut konsep yang dibuat para ahli ekonomi mikro.

Keterangan Gambar:

X = Product X

Y = Product Y

A_0B_0, A_0B_1 = Budget Line

A_1B_2 = Compensated of Budget Line

IC_0, IC_1 = Indifference Curve

Slutsky Decomposition: $TE = SE + IE$

Hicks Decomposition: $TE = SE + IE$

$TE = e_0e_1 = X_0X_1$ = Total Effect

$SE = e_0e_2 = X_0X_2$ = Substitution Effect

$IE = e_1e_2 = X_1X_2$ = Income Effect

Lagrange Multiplier Function	Pertama	Kedua	Ketiga
Budget Line :	864	864	669.251
Total Utility :	18	21.341	18
Nilai Y :	27	27	278.9
Nilai X :	216	360	20.9
Slope of Budget Line :	-2/16	-1.2/16	-1.2/16
	-1/8	-0.6/8	-0.6/8
	-0.125	-0.075	-0.075
Slope of Indifference Curve :	-0.125	-0.075	-0.075
Nilai MRS_{XY} :	0.125	0.075	0.075
Perbandingan Y/X :	27/216	27/360	-
	0.125	0.075	-
Perubahan Relatif :	0.125/0.125	0.075/0.125	-
Percentase :	100 %	60 %	

Secara analisis telah terjadi “Optimal solution” dan tercapainya utilitas maksimum (Maximum Utility) oleh konsumen sebesar $U_{max} = 18$ serta kombinasi pembelian kedua barang X dan Y masing-masing sebesar $X_0 = 216$ dan $Y_0 = 27$, yaitu

saat terjadinya persinggungan antara garis anggaran (Budget Line) dengan kurva indiferensi (Indifference Curve).

Dengan Asumsi bahwa turunnya harga barang X sebesar US\$ 2 menjadi US \$ 1.2 mempunyai indikasi akan *meningkatnya kemampuan konsumen yang membeli barang X yang turun tersebut oleh karena naiknya pendapatan riil konsumen*, tingkat utilitas maksimum yang mampu dicapai serta kombinasi pembelian kedua barang X dan Y akan berubah secara berturut-turut dari: $U_{\max} = 18$, $X_0 = 216$ dan $Y_0 = 27$ menjadi $U_{\max} = 21.3413598$, $X_1 = 360$ dan $Y_1 = 27$ (dimana: $Y_0 = Y_1$,berarti tidak mengalami perubahan).

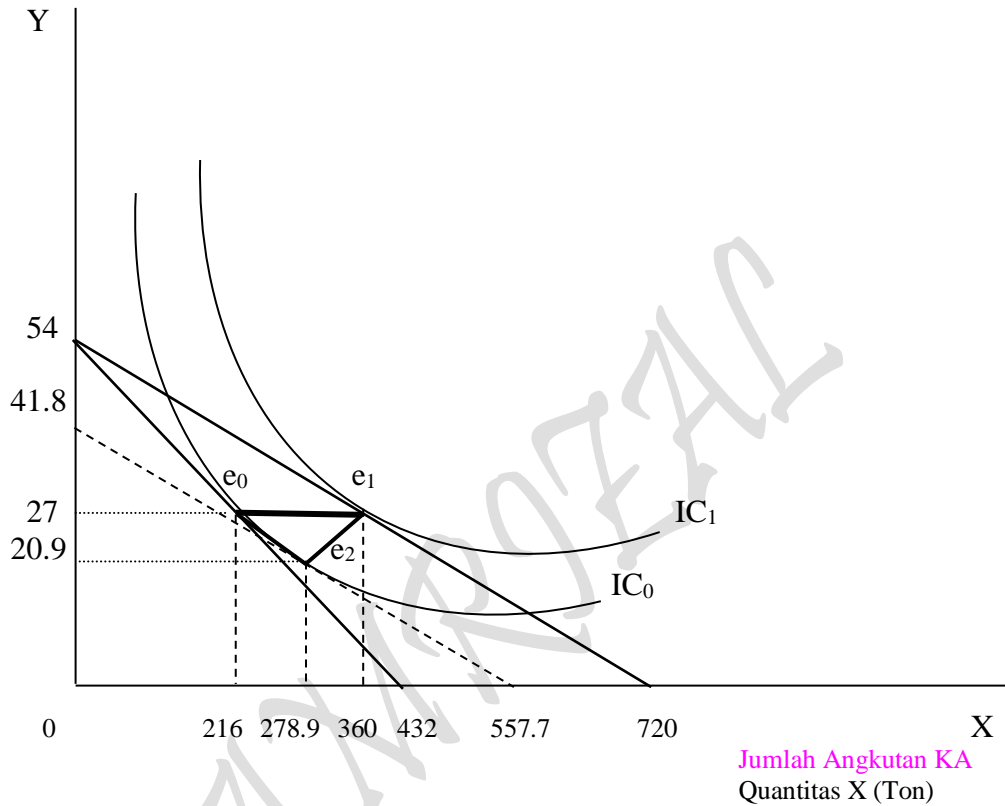
Kemudian adanya komitmen konsumen tersebut untuk memperthankan tingkat utilitas maksimum yang lebih tinggi sebesar $U_{\max} = 21.3413598$ dari tingkat utilitas maksimum yang mampu dicapai sebelumnya sebesar $U_{\max} = 18$. Dengan adanya komitmen konsumen yang demikian itu, maka akan mampu pula terciptanya “*anggaran belanja konsumsi minimum terendah*” yang semula harus dikeluarkan oleh konsumen dari sebesar $B = US \$ 864$ dan turun menjadi sebesar $B_{\min} = US \$ 669.251522$.

Kesimpulan yang mampu ditarik dari perhitungan dan analisa *Ekonomi Manajerial Murni* adalah bahwa “*KA lebih menguntungkan daripada Truks*” karena yang terlihat bahwa Tarif Angkut KA sangat murah sekali, yaitu sebesar US\$2, sedangkan Tarif Angkut Truks delapan kali lebih besar dari Tarif Angkut KA, yaitu sebesar US\$ 16, dimana Volume Angkutan KA dengan Truk yang bernilai 216 Ton berbanding 27 Ton. Perbandingan ini juga dapat diperlihatkan oleh Marginal Rate of Substitution $MRS_{XY} = 1/8$ berikut Slope of Budget Line dan Slope of Isoquant tanpa harus memandang nilai negatifnya dari kemiringan kedua kurva Budget Line dan kurva Isoquant. Dan kalau digunakan kembali angka *penyeimbang* Volume Angkut dengan faktor jarak “jarak tempuh” dengan angka berlawanan dan berbanding terbalik pula masing-masing KA dan Truks diasumsi mengangkut barang dari origin ke destination 100 km dan 800 km, maka tarif angkut sesungguhnya akan tercipta sebesar nilai yang sama atau sebesar **Rp 188/km**. Namun yang ditujukan pada persoalan transportasi ini adalah untuk jarak angkut yang sama (perhatikan tabel 1b s/d 3b) maka Tarif Angkut Kereta Api dan Truk bernilai masing-masing Rp 58.75/km dan Rp 470/km. Dapat disimpulkan, bahwa Tarif Angkut KA jauh lebih murah daripada Tarif Angkut Truks

Sesuai dengan definisi kurva Indiferensi, bahwa dengan menggunakan kombinasi nilai X dan Y yang berbeda, akan didapatkan namun tetap memberikan kepuasan yang sama. Dalam hal ini yang dimaksudkan yang sama adalah membunyai anggaran belanja yang sama sebesar US\$ 864,- ini dibuktikan oleh perhitungan “Budget Line” masing-masing sama sebesar sebagai contoh Ongkos Angkut yang harus dikeluarkan shipper terhadap alat angkut KA dan Truks bernilai sama, yaitu sebesar US\$ 432 atau sebesar Rp 4060800. Lebih lanjut bahwa *Ekonomi Manajerial Transportasi* baru akan terjadi bilamana *faktor volume angkut* atau *faktor jarak* dimasukkan kedalam perhitungan dan analisa yang dibahas.

p) Perbandingan Kurva antara Slutsky,s Theorema dengan Hicks Decomposition, Persamaan dan Perbedaan

Jumlah Angkutan Truks
Quantitas Y (Ton)



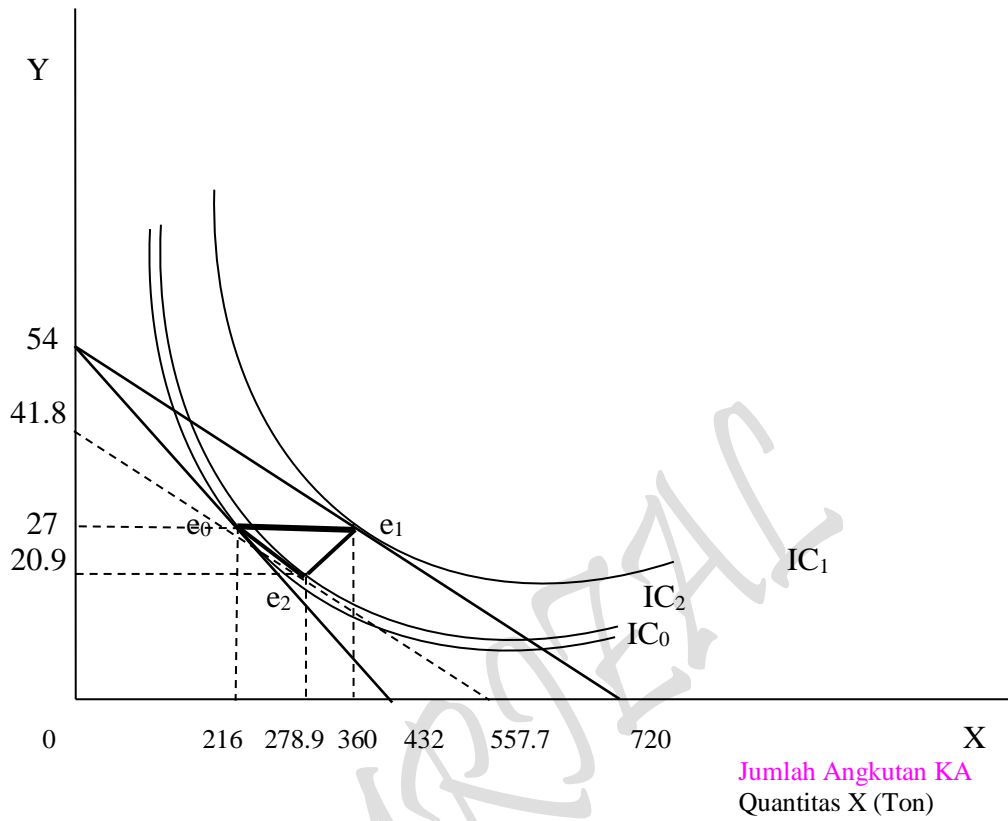
Keterangan Gambar:

X = Jumlah Angkutan KA
Y = Jumlah Angkutan Truks
A₀B₀, A₀B₁ = Budget Line
A₁B₂ = Compensated of Budget Line
IC₀, IC₁ = Indifference Curve

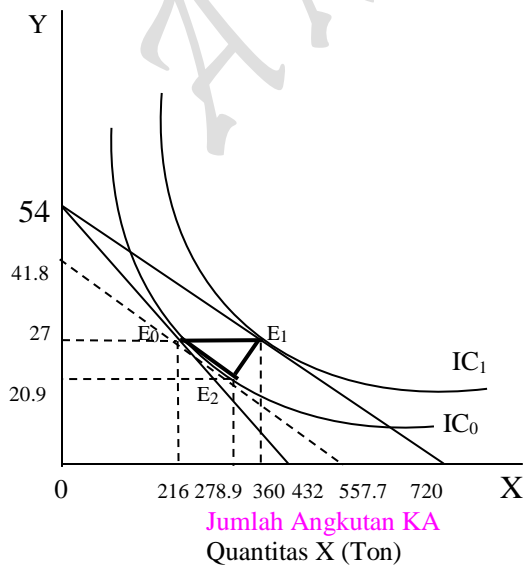
Slutsky Decomposition: TE = SE + IE

TE = e₀e₁ = X₀X₁ = Total Effect
SE = e₀e₂ = X₀X₂ = Substitution Effect
IE = e₁e₂ = X₁X₂ = Income Effect

Jumlah Angkutan Truks
 Quantitas Y (Ton)

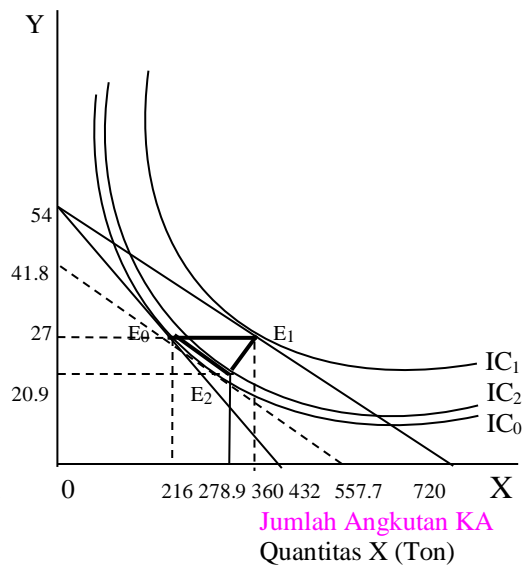


Jumlah Angkutan Truks
 Quantitas Y (Ton)



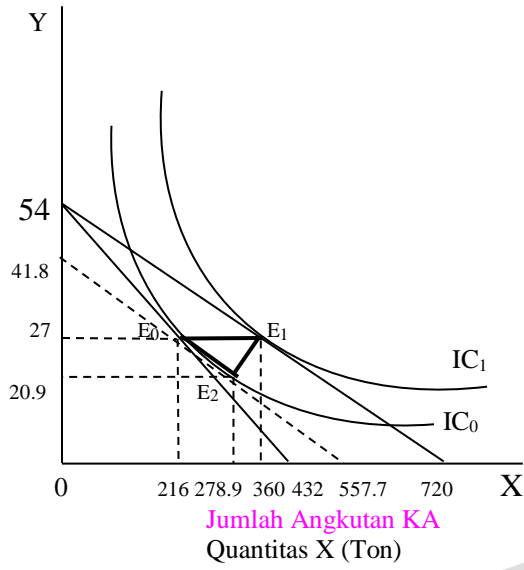
Gambar : Kurva Indiferensi, Slutsky's Theorema: $TE = SE + IE$.

Jumlah Angkutan Truks
 Quantitas Y (Ton)

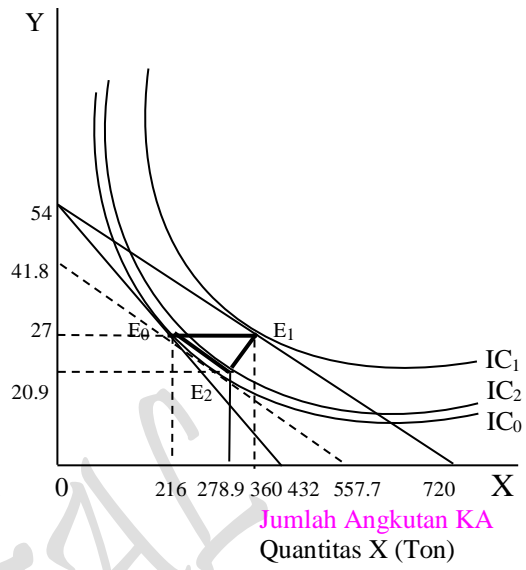


Gambar : Kurva Indiferensi, Hicks De-composition: $TE = SE + IE$.

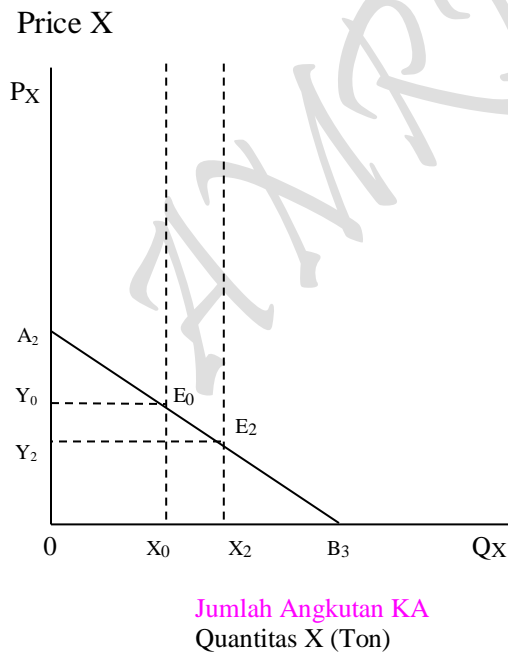
Jumlah Angkutan Truks
Quantitas Y (Ton)



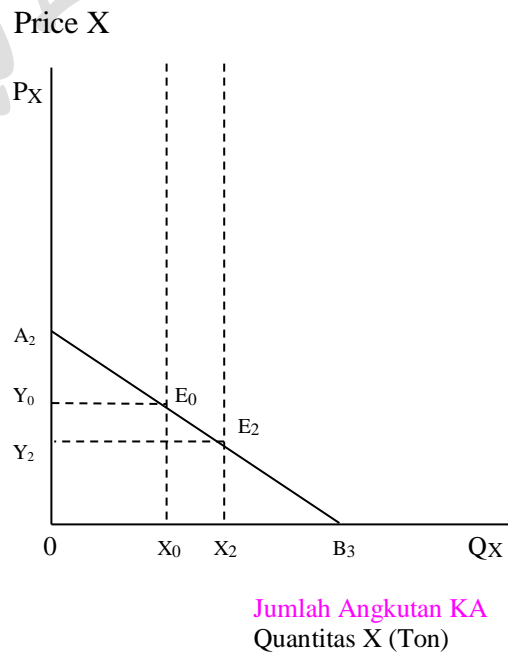
Jumlah Angkutan Truks
Quantitas Y (Ton)



Tarif Angkutan Truks
Price P (RpRibu/orang)



Tarif Angkutan Truks
Price P (RpRibu/orang)



Gambar : Kurva Indiferensi, Slutsky's Theorema: $TE = SE + IE$ dan Kurva Permintaan

Gambar : Kurva Indiferensi, Hicks De-composition: $TE = SE + IE$. dan Kurva Permintaan

Soal-Soal Latihan:

Soal Latihan 1: MTL, KAPAL dan PESAWAT 877 mil to Ujung Pandang (UPG)
 Jarak tempuh 877 mil (Ocean miles from JKT to UPG)

1. Sebuah **biro perjalanan** (*travel bureau*) yang berkantor di Jakarta telah mencatat permintaan konsumen pengguna jasa (shipper) berbagai alat transportasi darat, laut dan udara yang dijualnya selama ini untuk keberbagai tujuan dalam wilayah Indonesia.. Khususnya untuk route Jakarta-Ujung Pandang, pihak penguasa jasa angkutan (carrier) menyediakan alat angkut berupa Kapal berukuran sedang dengan daya angkut maksimum 3000 penumpang dan berbagai tipe pesawat (type aircraft) sebagaimana tabel berikut:

Tabel: Daya angkut beberapa **tipe pesawat penumpang** (*passanger type aircraft*): milik berbagai maskapai Indonesia untuk penerbangan Domestik dan Internasional

Tipe pesawat (type aircraft)	Penumpang (seat)	Cargo (ton)
CN-235/Y35	35	0.5
CN-250/Y40	40	0.75
F-28/MK3000/Y65	65	1
F-28/MK4000/Y85	85	1.5
B-737-300/C48/Y76	124	2
DC-10-30/F12/C24/Y214	250	15
B-747-2U3B/F10/C52/Y330	392	20
A-300-B.4-200 FFCC/C26/Y218	244	12

Sumber: Garuda Indonesia, Timetable, Oktober 1989.

Pihak biro perjalanan telah mencatat beberapa orang konsumen pengguna jasa **Kapal dan Pesawat** tersebut telah mengeluarkan anggran biaya transpor (atau ongkos angkut) sejumlah \$ 1000, antara lain tarif angkut **Kapal dan Pesawat** masing-masing sebesar \$ 20 dan \$ 40 untuk route Jakarta-Ujung Pandang dengan jarak tempuh 877 mil (Air miles from JKT to UPG). **Bila diketahui fungsi utilitas (utility function) konsumen tersebut adalah:**

$$U = \sqrt{XY}$$

Dimana: U adalah fungsi utilitas, X dan Y masing-masing jumlah penumpang Kapal dan Pesawat. **Seandainya diketahui bahwa nilai kurs rupiah terhadap dollar adalah: US\$ 1 = Rp 9400,- maka:**

Pertanyaan:

- (a) Tentukan, berapa orang penumpang yang dibawa oleh kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** dengan memanfaatkan sejumlah *anggaran biaya transpor* (atau ongkos angkut) yang tersedia tersebut.
- (b) Berapa *Nilai Total Utilitas* yang mampu diciptakan dari penggunaan kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** tersebut, apakah Nilai Total Utilitas tersebut maksimum atau minimum.
- (c) Berapa rupiah uang yang dikeluarkan oleh konsumen pengguna jasa (shipper) kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** yang membawa penumpang ke daerah tujuan Ujung Pandang.
- (d) Gambarkan dalam sebuah kurva: Tentukan Slope of Budget Line, Slope of Indifference curve dan buktikan bahwa nilai $MRS_{XY} = \frac{1}{2}$.
- (e) Tentukan, berapa rupiah *anggaran biaya transpor* (atau ongkos angkut) masing-masing kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** yang harus dikeluarkan oleh para penumpang bila diperhitungkan berdasarkan "**Less-than carload rate**".
- (f) Kalau penetapan tarif angkut diperhitungkan berdasarkan "**Mileage basis**", buatlah jarak *tempuh yang berbeda* (dalam mil) terserah menurut saudara untuk kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** dengan perbandingan yang ideal atau sesuai dengan perbandingan tarif angkut (dalam \$) kedua alat angkut tersebut untuk menghasilkan *tarif angkut yang sama* (dalam Rp/mil). Berapa nilai tarif angkut yang sama untuk kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** tersebut.
- (g) Tentukanlah besaran *ongkos angkut yang berbeda* (dalam Rp) dengan perbandingan yang ideal atau sesuai dengan perbandingan tarif angkut (dalam \$) kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** tersebut untuk tiap satu orang penumpang dengan jarak tempuh yang sama Jakarta-Ujung Pandang sejauh 877 mil (Air miles from JKT to UPG). Untuk seluruh penumpang **Kapal dan Pesawat** tersebut, dapatkan kembali nilai *total anggaran biaya transpor/Total Budget Line* (atau ongkos angkut) sebesar nilai semula. Tarif angkut manakah (Kapal dan Pesawat) yang lebih murah ?, beri penjelasan!
- (h) Seandainya pemerintah *menetapkan tarif angkut* (berdasarkan "**Mileage basis**") untuk kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** tersebut *dengan jarak tempuh yang sama* route Jakarta-Ujung Pandang sejauh 877 mil (Air miles from JKT to UPG). dengan *tarif angkut yang berbeda* masing-masing sebesar Rp 250/mil dan Rp 500/mil, tentukan angka penyeimbangannya kembali *dalam bentuk jarak tempuh yang sama* (dalam mil) dan bila diberlakukan untuk seluruh penumpang **Kapal dan Pesawat** tersebut, akan menghasilkan kembali nilai *total anggaran biaya transpor/Total Budget Line* (atau ongkos angkut) sebesar nilai semula.

- (i) Tentukanlah ongkos angkut atau *harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** tersebut untuk route Jakarta-Ujung Pandang sejauh 877 mil (Air miles from JKT to UPG).
- (j) Tentukanlah **total ongkos angkut** (dalam Rp) yang diperoleh kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** untuk route Jakarta-Ujung Pandang sejauh 877 mil (Air miles from JKT to UPG). masing-masing dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum kedua alat angkut tersebut.
- (k) Bilamana *Tarif Angkut* dari alat angkut **Kapal** turun menjadi sebesar US\$ 12, Tentukanlah: Barapa orang penumpang masing-masing yang dibawa oleh kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** dengan memanfaatkan sejumlah *anggaran biaya transpor* (atau ongkos angkut) yang tersedia tersebut. Berapa *Nilai Total Utilitas* yang mampu diciptakan dari penggunaan kedua angkut tersebut, Lengkapi kurvanya: Tentukan Slope of Budget Line, Slope of Indifference curve dan berapa nilai MRS_{XY} .
- (l) Perhitungkanlah kembali penentuan tarif angkut berdasarkan penetapan tarif angkut yang dibuat pemerintah, antara lain dengan “*Menentukan tarif angkut yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda*” dan “*Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan tarif angkut yang berbeda*” sesuai alat angkut yang digunakan. untuk route perjalanan yang sama.
- (m) Tentukan juga ongkos angkut atau *harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** tersebut untuk route Jakarta-Ujung Pandang sejauh 877 mil (Air miles from JKT to UPG).
- (n) Tentukan juga **total ongkos angkut** (dalam Rp) yang diperoleh kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** untuk route Jakarta-Ujung Pandang sejauh 877 mil (Air miles from JKT to UPG). masing-masing dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum kedua alat angkut tersebut.
- (o) Jelaskan hubungan antara turunya *Tarif Angkut* Kapal dari sebesar \$20 menjadi sebesar US\$ 12 dengan volume angkutan kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** tersebut.
- (p) Dari *Tarif Angkut* alat angkut Kapal yang turun menjadi sebesar US\$ 12 tersebut, tentukan, barapa kombinasi jumlah orang penumpang yang dibawa oleh kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** tersebut dengan mempertahankan *Nilai Total Utilitas* telah tercipta semula, berapa rupiah *total anggaran biaya transpor/Total Budget Line* (atau ongkos angkut) *minimum* yang terjadi, Lengkapi kurvanya: Tentukan Slope of Budget Line, Slope of Indifference curve dan berapa nilai MRS_{XY} dan buktikan terbentuknya segitiga Slutsky's Theorem yang memenuhi identitas dengan persamaan: $TE = SE + IE$.

- (q) Perhitungkan juga kembali penentuan tarif angkut berdasarkan penetapan tarif angkut yang dibuat pemerintah, antara lain dengan *“Menentukan tarif angkut yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda”* dan *Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan tarif angkut yang berbeda”* sesuai alat angkut yang digunakan untuk route perjalanan yang sama.
- (r) Tentukan juga kembali ongkos angkut atau *harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** tersebut untuk route Jakarta-Ujung Pandang sejauh 877 mil (Air miles from JKT to UPG).
- (s) Tentukan juga kembali **total ongkos angkut** (dalam Rp) yang diperoleh kedua alat angkut **Kapal dan Pesawat** untuk route Jakarta-Ujung Pandang sejauh 877 mil (Air miles from JKT to UPG). masing-masing dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum kedua alat angkut tersebut.
- (t) Jelaskan, perubahan-perubahan apa saja yang terjadi pasca turunnya *Tarif Angkut Kapal* dari sebesar \$20 menjadi sebesar US\$ 12 dan bagaimana relevansinya dengan analisa manajerial transportasi, khususnya dengan fungsi permintaan terhadap jasa alat angkut Kapal (yang ada dalam teori perilaku konsumen satu barang *“The Cardinal Utility Theory”* atau *Marginal Utility Approach*), tentukan perubahan tarif angkut Kapal yang diminta (penurunan harga) pada berbagai berbagai tingkat kepuasan maksimum (*maximum satisfaction*) yang mampu dicapai konsumen pengguna jasa angkut Kapal. Jelaskan analisa saudara dengan menggunakan kurva.
- (u) Manakah yang lebih menguntungkan bagi konsumen pengguna jasa (shipper) angkutan, dengan menggunakan **Kapal atau Pesawat** dengan mempertimbangkan ongkos angkut yang dikeluarkan dan ketepatan waktu yang diinginkan. Variabel-variabel ekonomi mikro apa saja yang membedakan analisa: *Ekonomi Manajerial Murni* dengan *Ekonomi Manajerial Transportasi*.
- (v) Buatlah perbandingan kurva antara Slutsky's Theorem dengan Hicks Decomposition, dimana letak persamaan dan perbedaannya.

Soal Latihan 2: MTD, KA BISNIS dan PESAWAT 415 mil to Surabaya (SUB)
 Jarak tempuh 415 mil (Railways miles from JKT to SUB)

2. Pihak Dirjen Perhubungan Darat, Perkeretaapian, Laut dan Udara telah menyikapi aktivitas transportasi di Indonesia tengah menghadapi persaingan yang sangat tajam dengan terjadinya *“perang tarif”* untuk semua alat transportasi yang beroperasi di Tanah Air. Mengingat akan situasi perang tarif tersebut, maka pihak PT. PERUMKA sendiri menampilkan daftar harga tiket untuk berbagai jenis (merek) Kereta Api yang beroperasi untuk route Jakarta-Surabaya dengan jarak tempuh 415 mil (Railway miles from JKT to SUB) sebagaimana tabel berikut:

Tabel : Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, Berbagai jenis (Merek) Kereta Api, 415 mil (Railway miles from Jakarta to Surabaya)

Jenis/Merek KA (Classification)	Waktu Tempuh (Jam)	Seat Configu- ration (1 gerbong)	Total Seat Satu Rang kaian KA (8 gerbong)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari Biasa (Rupiah)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari Raya Nasional (Rupiah)
1. Argo Bromo Angrek	9.5	42	336	219800 – 250000	390000
2. Argo Lawu	11	48	384	198900 – 210000	370000
3. Bisnis	16	68	544	134700 – 160000	180000
4. Ekonomi:	23	56-60			
4.1. Surabaya Pasar Turi	23	idem	464	47000	tidak berubah
4.2. Surabaya Gubang	20	idem	464	36000	tidak berubah
Total			2192		

Sumber: PT PERUMKA, Dipo Stasiun Jatinegara, Nopember 2007.

Sementara pihak **biro perjalanan** (*travel bureau*) terkenal yang berkantor di Jakarta yang juga sebagai agen perjalanan berwenang dalam penjualan tiket berbagai **alat transportasi Darat, Kereta Api, Laut dan Udara**, khususnya untuk tujuan promosi angkutan udara biasanya menawarkan berbagai fasilitas yang menarik serta memamerkan **gambar** bahkan **miniatur** berbagai **tipe pesawat** (type aircraft) yang dioperasikan ke berbagai tujuan sebagaimana tabel berikut:

Tabel: Daya angkut beberapa **tipe pesawat penumpang** (*passanger type aircraft*): milik berbagai maskapai Indonesia untuk penerbangan Domestik dan Internasional

Tipe pesawat (type aircraft)	Penumpang (seat)	Cargo (ton)
CN-235/Y35	35	0.5
CN-250/Y40	40	0.75
F-28/MK3000/Y65	65	1
F-28/MK4000/Y85	85	1.5
B-737-300/C48/Y76	124	2
DC-10-30/F12/C24/Y214	250	15
B-747-2U3B/F10/C52/Y330	392	20
A-300-B.4-200 FFCC/C26/Y218	244	12

Sumber: Garuda Indonesia, Timetable, Oktober 1989.

Dari data yang dihimpun oleh pihak biro perjalanan untuk beberapa orang konsumen pengguna jasa **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut telah mengeluarkan anggran biaya transpor (atau ongkos angkut) sejumlah US \$ 144000, antara lain tarif angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** masing-masing sebesar US \$ 3 dan US \$ 4 untuk route Jakarta-Surabaya dengan jarak tempuh 415 mil (Air miles from JKT to SUB).

Bila diketahui fungsi utilitas (utility function) konsumen pengguna jasa transportasi (shipper) terhadap dua macam alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** dinyatakan dalam hubungan berikut:

$$U = 6\sqrt[3]{X^2Y}$$

Dimana: U adalah fungsi utilitas, X dan Y masing-masing jumlah penumpang Kereta Api Bisnis dan Pesawat. Seandainya diketahui bahwa nilai kurs rupiah terhadap dollar adalah: US\$ 1 = Rp 9400,- maka:

Pertanyaan:

- a) Tentukan, berapa orang penumpang yang dibawa oleh kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** dengan memanfaatkan sejumlah *anggaran biaya transpor* (atau ongkos angkut) yang tersedia tersebut.
- b) Berapa *Nilai Total Utilitas* yang mampu diciptakan dari penggunaan kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut, apakah Nilai Total Utilitas tersebut maksimum atau minimum.
- c) Berapa rupiah uang yang dikeluarkan dikeluarkan oleh konsumen pengguna jasa (shipper) kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** yang membawa penumpang ke daerah tujuan Surabaya.
- d) Gambarkan dalam sebuah kurva: Tentukan Slope of Budget Line, Slope of Indifference curve dan buktikan bahwa nilai $MRS_{XY} = 3/4$.
- e) Tentukan, berapa rupiah *anggaran biaya transpor* (atau ongkos angkut) masing-masing kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** yang harus dikeluarkan oleh para penumpang bila diperhitungkan berdasarkan “**Less-than carload rate**”.
- f) Kalau penetapan tarif angkut diperhitungkan berdasarkan “**Mileage basis**”, buatlah jarak *tempuh yang berbeda* (dalam mil) terserah menurut saudara untuk kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** dengan perbandingan yang ideal atau sesuai dengan perbandingan tarif angkut (dalam \$) kedua alat angkut tersebut untuk menghasilkan *tarif angkut yang sama* (dalam Rp/mil). Berapa nilai tarif angkut yang sama untuk kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut.
- g) Tentukanlah besaran *ongkos angkut yang berbeda* (dalam Rp) dengan perbandingan yang ideal atau sesuai dengan perbandingan tarif angkut (dalam \$) kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut untuk tiap satu orang penumpang dengan jarak tempuh yang sama Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB). Untuk seluruh penumpang **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut, dapatkan kembali nilai *total anggaran biaya transpor/Total Budget Line* (atau ongkos angkut)

sebesar nilai semula. Tarif angkut manakah (Kereta Api Bisnis dan Pesawat) yang lebih murah ?, beri penjelasan!.

- h) Seandainya pemerintah *menetapkan tarif angkut* (berdasarkan “**Mileage basis**”) untuk kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut *dengan jarak tempuh yang sama* route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB). dengan *tarif angkut yang berbeda* masing-masing sebesar Rp 375/mil dan Rp 500/mil, tentukan angka penyeimbangannya kembali *dalam bentuk jarak tempuh yang sama* (dalam mil) dan bila diberlakukan untuk seluruh penumpang **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut, akan menghasilkan kembali nilai *total anggaran biaya transpor/Total Budget Line* (atau ongkos angkut) sebesar nilai semula.
- i) Tentukanlah ongkos angkut atau *harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut untuk route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB).
- j) Berdasarkan Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, berbagai jenis/merek (classification) “**Kereta Api**” untuk route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB), tentukan Tarif Angkut (dalam Rp/mil) *dari harga terendah sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) untuk semua jenis/merek (classification) “**Kereta Api**” yaitu: KA Argo Bromo Angrek, KA Argo Lawu, KA Bisnis, KA Ekonomi Surabaya Pasar Turi dan KA Ekonomi Surabaya Gubang
- k) Tentukanlah **total ongkos angkut** (dalam Rp) yang dipereoleh kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** untuk route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB) masing-masing dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum kedua alat angkut tersebut.
- l) Berdasarkan Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, berbagai jenis/merek (classification) “**Kereta Api**” untuk route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB), tentukan berapa *nilai total ongkos angkut* atau *total penerimaan sewa jasa angkutan* (dalam Rp) yang dipereoleh untuk semua jenis/merek (classification) “**Kereta Api**” yaitu: KA Argo Bromo Angrek, KA Argo Lawu, KA Bisnis, KA Ekonomi Surabaya Pasar Turi dan KA Ekonomi Surabaya Gubang dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum
- m) Bilamana *Tarif Angkut* dari alat angkut **Kereta Api Bisnis** turun menjadi sebesar US \$ 2, Tentukanlah: Berapa orang penumpang masing-masing yang dibawa oleh kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** dengan memanfaatkan sejumlah *anggaran biaya transpor* (atau ongkos angkut) yang tersedia tersebut. Berapa *Nilai Total Utilitas* yang mampu diciptakan dari penggunaan kedua angkut tersebut, Lengkapi kurvanya: Tentukan Slope of Budget Line, Slope of Indifference curve dan berapa nilai MRS_{XY} .

- n) Perhitungkanlah kembali penentuan tarif angkut berdasarkan penetapan tarif angkut yang dibuat pemerintah, antara lain dengan *“Menentukan tarif angkut yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda”* dan *Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan tarif angkut yang berbeda”* sesuai alat angkut yang digunakan untuk route perjalanan yang sama.
- o) Tentukan juga ongkos angkut atau *harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut untuk route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB) setelah turunnya *Tarif Angkut Kereta Api Bisnis* dari sebesar US \$ 3 menjadi sebesar US \$ 2. tentukan Tarif Angkut (dalam Rp/mil) *dari harga terendah sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) untuk semua jenis/merek (classification) **“Kereta Api”** yaitu: KA Argo Bromo Angrek, KA Argo Lawu, KA Bisnis, KA Ekonomi Surabaya Pasar Turi dan KA Ekonomi Surabaya Gubang
- p) Tentukan juga **total ongkos angkut** (dalam Rp) yang diperoleh kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** untuk route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB) .masing-masing dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum kedua alat angkut tersebut setelah turunnya *Tarif Angkut Kereta Api Bisnis* dari sebesar US \$ 3 menjadi sebesar US \$ 2.
- q) Jelaskan hubungan antara turunnya *Tarif Angkut Kereta Api Bisnis* dari semula sebesar US \$ 3 menjadi sebesar US \$ 2 dengan volume angkutan kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut dan apa hubungannya dengan volume angkut semua jenis/merek (classification) **“Kereta Api”** yaitu: KA Argo Bromo Angrek, KA Argo Lawu, KA Bisnis, KA Ekonomi Surabaya Pasar Turi dan KA Ekonomi Surabaya Gubang yang beroperasi untuk route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB) tersebut.
- r) Berdasarkan Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, berbagai jenis/merek (classification) **“Kereta Api”** untuk route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB), tentukan berapa *nilai total ongkos angkut* atau *total penerimaan sewa jasa angkutan* (dalam Rp) yang diperoleh untuk semua jenis/merek (classification) **“Kereta Api”** yaitu: KA Argo Bromo Angrek, KA Argo Lawu, KA Bisnis, KA Ekonomi Surabaya Pasar Turi dan KA Ekonomi Surabaya Gubang dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum setelah turunnya *Tarif Angkut Kereta Api Bisnis* dari sebesar US \$ 3 menjadi sebesar US \$ 2
- s) Dari *Tarif Angkut* alat angkut **Kereta Api Bisnis** yang turun menjadi sebesar US \$ 2 tersebut, tentukan, berapa kombinasi jumlah orang penumpang yang dibawa oleh kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut dengan mempertahankan *Nilai Total Utilitas* telah tercipta semula, berapa rupiah *total anggaran biaya transpor/Total Budget Line* (atau ongkos angkut) *minimum* yang terjadi, Lengkapi kurvanya: Tentukan Slope of Budget Line, Slope of Indifference curve dan berapa

nilai MRS_{XY} dan buktikan terbentuknya segitiga Slutsky's Theorem memenuhi identitas persamaan: $TE = SE + IE$.

- t) Perhitungkan juga kembali penentuan tarif angkut berdasarkan penetapan tarif angkut yang dibuat pemerintah, antara lain dengan “*Menentukan tarif angkut yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda*” dan “*Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan tarif angkut yang berbeda*” sesuai alat angkut yang digunakan untuk route perjalanan yang sama.
- u) Tentukan juga kembali ongkos angkut atau *harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** tersebut untuk route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB) **pasca turunnya Tarif Angkut Kereta Api Bisnis** dari sebesar US \$ 3 menjadi sebesar US \$ 2. tentukan Tarif Angkut (dalam Rp/mil) *dari harga terendah sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) untuk semua jenis/merek (classification) “**Kereta Api**” yaitu: KA Argo Bromo Angrek, KA Argo Lawu, KA Bisnis, KA Ekonomi Surabaya Pasar Turi dan KA Ekonomi Surabaya Gubang
- v) Tentukan juga kembali **total ongkos angkut** (dalam Rp) yang diperoleh kedua alat angkut **Kereta Api Bisnis dan Pesawat** untuk route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB). masing-masing dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum kedua alat angkut tersebut **pasca turunnya Tarif Angkut Kereta Api Bisnis** dari sebesar US \$ 3 menjadi sebesar US \$ 2.
- w) Berdasarkan Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, berbagai jenis/merek (classification) “**Kereta Api**” untuk route Jakarta-Surabaya sejauh 415 mil (air miles from JKT to SUB), tentukan berapa *nilai total ongkos angkut* atau *total penerimaan sewa jasa angkutan* (dalam Rp) yang diperoleh untuk semua jenis/merek (classification) “**Kereta Api**” yaitu: KA Argo Bromo Angrek, KA Argo Lawu, KA Bisnis, KA Ekonomi Surabaya Pasar Turi dan KA Ekonomi Surabaya Gubang dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum **pasca turunnya Tarif Angkut Kereta Api Bisnis** dari semula sebesar US \$ 3 menjadi sebesar US \$ 2
- x) Jelaskan, perubahan-perubahan apa saja yang terjadi pasca turunnya *Tarif Angkut Kereta Api Bisnis* dari sebesar US \$ 3 menjadi sebesar US \$ 2 dan bagaimana relevansinya dengan analisa manajerial transportasi, khususnya dengan fungsi permintaan terhadap jasa alat angkut **Kereta Api Bisnis** (yang ada dalam teori perilaku konsumen satu barang “The Cardinal Utility Theory” atau Marginal Utility Approach), tentukan perubahan tarif angkut **Kereta Api Bisnis** yang diminta (penurunan harga) pada berbagai tingkat kepuasan maksimum (maximum satisfaction) yang mampu dicapai konsumen pengguna jasa angkut **Kereta Api Bisnis**. Jelaskan analisa saudara dengan menggunakan kurva.

- y) Manakah yang lebih menguntungkan bagi konsumen pengguna jasa (shipper) angkutan, dengan menggunakan **Kereta Api Bisnis** atau **Pesawat** dengan mempertimbangkan ongkos angkut yang dikeluarkan dan ketepatan waktu yang diinginkan. Variabel-variabel ekonomi mikro apa saja yang membedakan analisa: Ekonomi Manajerial Murni dengan Ekonomi Manajerial Transportasi.
- z) Buatlah perbandingan kurva antara Slutsky's Theorem dengan Hicks Decomposition, dimana letak persamaan dan perbedaannya.

Soal Latihan 3: MTU, PESAWAT dan BUS BISNIS 578 mil to Padang (PDG)

Jarak tempuh 578 mil (Air miles from JKT to PDG)

3. Persaingan yang tajam menghadapi situasi "*perang tarif*" pada umumnya terjadi untuk semua alat transportasi yang beroperasi di Tanah Air, secara khusus yang paling kompetitif terjadi antara berbagai maskapai penerbangan. Penyebab utama adalah karena maraknya bisnis leasing yang diperkuat oleh kebijakan pemerintah yang membebaskan/memperbolehkan pihak swasta melakukan bisnis angkutan udara, sehingga agar perusahaan penerima leasing tersebut mampu melunasi cicilan penyewaan (pembelian) pesawat yang dioperasikan tersebut, dimana semua pihak pengusaha jasa angkutan udara (carrier) berusaha memburu setoran dengan cara menetapkan tarif angkut maksimum yang nilainya hanya sedikit diatas tarif angkut resmi berbagai alat transportasi Darat, Kereta Api dan Laut. **Berbagai perusahaan yang bergerak sebagai biro perjalanan (travel bureau)** di tanah air yang peranan utamanya sebagai agen perjalanan dalam penjualan tiket berbagai alat transportasi menghadapi lonjakan permintaan/pesanan tiket pesawat dan sebaliknya penurunan permintaan/pesanan tiket berbagai alat angkut lainnya (Darat, Kereta Api dan Laut) dengan situasi perang tarif tersebut, khususnya untuk tujuan promosi angkutan udara biasanya ditawarkan berbagai fasilitas yang menarik serta mempamerkan *gambar* bahkan *miniatur* berbagai *tipe pesawat penumpang (passanger type aircraft)* milik berbagai maskapai Indonsia (belum termasuk jumlah unit pesawat) yang dioperasikan untuk penerbangan Domestik dan Internasional berbagai tujuan sebagaimana tabel berikut:

Tabel 1: Daya angkut beberapa tipe pesawat penumpang (*passanger type aircraft*): milik berbagai maskapai Indonesia untuk penerbangan Domestik

Tipe pesawat (type aircraft)	Penumpang (seat)	Cargo (ton)
CN-235/Y35	35	0.5
CN-250/Y40	40	0.75
F-27/MKXXX/Y45	45	1
F-28/MK3000/Y65	65	1
F-28/MK4000/Y85	85	1.5
B-727-400/C58/Y84	142	2.5
B-737-200/C48/Y76	124	2
B-737-300/C54/Y88	142	2.5
B-737-400/C60/Y88	148	3
B-737-600/F12/C60/Y82	154	3.5
B-737-800/F36/C60/Y88	184	4
B-737-MD82/C66/Y88	154	4
B-737-900ER/F48/C72/Y93	213	7
A-219-B.3-100 FFCC/C60/Y88	148	3

Sumber: Garuda Indonesia, Timetable, Oktober 1989.

Tabel 2: Daya angkut beberapa tipe pesawat penumpang (*passanger type aircraft*): milik Garuda Indonesia untuk penerbangan Domestik dan Internasional

Tipe pesawat (type aircraft)	Penumpang (seat)	Cargo (ton)
DC-10-30/F12/C24/Y214	250	15
B-747-2U3B/F10/C52/Y330	392	20
A-300-B.4-200 FFCC/C26/Y218	244	12
Total	886	47

Sumber: Garuda Indonesia, Timetable, Oktober 1989.

Bagi masyarakat pengguna jasa angkutan (*shipper*) untuk situasi sekarang dihadapkan kepada berbagai pilihan alternatif susbsitusi alat angkut yang akan digunakan untuk berpergian dari origin ke destination. Situasi perang tarif yang sangat kompetitif sesama angkutan udara tersebut akibat negatifnya adalah pada angkutan darat untuk wilayah Jakarta-Sumatera, khususnya yang paling terparah adalah untuk angkutan darat jarak menengah Jakarta-Padang menjadi lumpuh total, dan hampir setiap hari Bus trayek Jakarta-Padang atau sebaliknya menderita kosong sementara pesawat

route Jakarta-Padang atau sebaliknya beroperasi dengan kapasitas angkut penuh setiap hari bermula sejak mulainya era reformasi ekonomi yang belum berakhir hingga sekarang. Ditengah sangat gencarnya promosi angkutan udara yang menawarkan berbagai fasilitas menarik serta memamerkan *gambar* bahkan *miniatur* berbagai *tipe pesawat* penumpang (*passanger* type aircraft) yang dioperasikan, sementara pihak pengusaha jasa angkutan darat hanya menampilkan daftar harga tiket secara sendiri-sendiri tanpa *miniatur* dengan ajang promosi seadanya sebatas gambar Bus pada lembaran tiket dan memperluas jaringan penjualan tiket ke pelosok pedesaan serta menjemputnya ke berbagai pelosok pedesaan tersebut untuk berangkat langsung ke Jakarta, karena kalau berangkat dari perkotaan (yang dekat dengan bandara) sulit diharapkan Bus akan punya penumpang, dan dengan demikian untuk arus penumpang dari Jakarta ke Padang diharapkan akan punya ketergantungan untuk menaiki Bus merek tersebut kembali dan mengantarkannya kembali ke berbagai pelosok pedesaan (tempat) dimana Bus tersebut berangkat tanpa tambahan ongkos angkut diluarharga tiket. Adapun demikian, harga tiket untuk berbagai jenis (merek) Bus yang beroperasi untuk trayek Jakarta-Padang atau sebaliknya dengan jarak tempuh 578 mil (air miles from JKT to PDG) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3: Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, Berbagai Jenis (Merek) Bus, 578 mil (Air miles from Jakarta to Padang)

Jenis/Merek Bus (Classification)	Waktu tempuh (jam)	Seat Configu- ration	Total Seat	Tarif angkut per mil (Rp/mil)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari Biasa (Rupiah)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari besar Nas (Rupiah)
1. Bus Super Executif	24	2-1	30	385	222530 – 240000	350000
2. Bus Executif	27	2-2	39	365	210970 – 220000	300000
3. Bus Bisnis	30	2-2	43	312.5	185827 – 200000	275000
4. Ekonomi:						
4.3. Bus Ekonomi Jumbo	31	2-2	53	300	173400 – 180000	220000
4.1. Bus Ekonomi AC	33	2-3	51	275	158950 – 170000	200000
4.2. Bus Ekonomi Non AC	35	2-3	56	250	144500 – 150000	180000

Sumber: Terminal Bus AKAP Pulogadung (Limpahan Rawamangun), Nopember 2007.

Disadari atau tidak bahwa situasi perang tarif besar-besaran pada berbagai maskapai penerbangan domestik telah mengubah fungsi *terminal kedatangan dan keberangkatan bandara internasional Soekarno-Hatta* bagaikan terminal kedatangan dan keberangkatan Bus **Pulogadung**. Percaya atau tidak pernah terjadi lintas dialog dalam suatu acara televisi tayangan RCTI antara pihak Dirjen Perhubungan Darat dengan 4 orang pengusaha besar jasa angkutan darat “**Bus Sanutra**” masing-masing **ALS, ANS, NPM** dan **Gumarang Jaya** memaparkan keluhannya melalui Dirjen Angkutan Darat atas lumpuhnya aktivitas angkutan Bus Jakarta-Sumatera dan meminta pihak Departemen Perhubungan, khususnya Dirjen Angkutan Udara untuk menaikan kembali tarif angkut pesawat udara di tanah air pada umumnya.

Dari data yang dihimpun oleh pihak biro perjalanan untuk beberapa orang konsumen pengguna jasa **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut telah mengeluarkan anggaran biaya transpor (atau ongkos angkut) sejumlah US \$ 680, antara lain tarif angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** masing-masing sebesar US \$ 8 dan US \$ 5 untuk route Jakarta-Padang dengan jarak tempuh 578 mil (Air miles from JKT to PDG). **Bila diketahui fungsi utilitas (utility function) konsumen pengguna jasa transportasi (shipper) terhadap dua macam alat angkut Pesawat dan Bus Bisnis dinyatakan dalam hubungan berikut:**

$$U = X^{0.6} Y^{0.25}$$

Dimana: U adalah fungsi utilitas, X dan Y masing-masing jumlah penumpang **Pesawat dan Bus Bisnis**. **Seandainya diketahui bahwa nilai kurs rupiah terhadap dollar adalah: US\$ 1 = Rp 9400,- maka:**

Pertanyaan:

- (a) Tentukan, berapa orang penumpang yang dibawa oleh kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** dengan memanfaatkan sejumlah *anggaran biaya transpor* (atau ongkos angkut) yang tersedia tersebut.
- (b) Berapa *Nilai Total Utilitas* yang mampu diciptakan dari penggunaan kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut, apakah Nilai Total Utilitas tersebut maksimum atau minimum.
- (c) Berapa rupiah uang yang dikeluarkan dikeluarkan oleh konsumen pengguna jasa (shipper) kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** yang membawa penumpang ke daerah tujuan **Padang**.
- (d) Gambarkan dalam sebuah kurva: Tentukan Slope of Budget Line, Slope of Indifference curve dan buktikan bahwa nilai $MRS_{XY} = 8/5$.
- (e) Tentukan, berapa rupiah *anggaran biaya transpor* (atau ongkos angkut) masing-masing kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** yang harus dikeluarkan oleh para penumpang bila diperhitungkan berdasarkan **“Less-than carload rate”**.
- (f) Kalau penetapan tarif angkut diperhitungkan berdasarkan **“Mileage basis”**, buatlah jarak *tempuh yang berbeda* (dalam mil) terserah menurut saudara untuk kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** dengan perbandingan yang ideal atau sesuai dengan perbandingan tarif angkut (dalam \$) kedua alat angkut tersebut untuk menghasilkan *tarif angkut yang sama* (dalam Rp/mil). Berapa nilai tarif angkut yang sama untuk kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut.

- (g) Tentukanlah besaran *ongkos angkut yang berbeda* (dalam Rp) dengan perbandingan yang ideal atau sesuai dengan perbandingan tarif angkut (dalam \$) kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut untuk tiap satu orang penumpang dengan jarak tempuh yang sama **Jakarta-Padang** atau **sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG)**. Untuk seluruh penumpang **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut, dapatkan kembali nilai *total anggaran biaya transpor/Total Budget Line* (atau ongkos angkut) sebesar nilai semula. Tarif angkut manakah (**Pesawat dan Bus Bisnis**) yang lebih murah ?, beri penjelasan!.
- (h) Seandainya pemerintah *menetapkan tarif angkut* (berdasarkan “**Mileage basis**”) untuk kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut *dengan jarak tempuh yang sama* route **Jakarta-Padang** atau **sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG)** dengan *tarif angkut yang berbeda* masing-masing sebesar Rp 312.5/mil dan Rp 500/mil, tentukan angka penyeimbangannya kembali *dalam bentuk jarak tempuh yang sama* (dalam mil) dan bila diberlakukan untuk seluruh penumpang **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut, akan menghasilkan kembali nilai *total anggaran biaya transpor/Total Budget Line* (atau ongkos angkut) sebesar nilai semula.
- (i) Tentukanlah ongkos angkut atau *harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut untuk route **Jakarta-Padang** atau **sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG)**.
- (j) Berdasarkan Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, berbagai jenis/merek (classification) “**Bus Sanutra**” untuk trayek Jakarta-Padang atau sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG), *tentukan harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) untuk berbagai jenis/merek (classification) “**Bus Sanutra**” lainnya selain Bus Bisnis, yaitu: Bus Super Executif, Bus Executif, Bus Ekonomi Jumbo, Bus Ekonomi AC dan Bus Ekonomi Non AC.
- (k) Tentukanlah **total ongkos angkut** (dalam Rp) yang diperoleh kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** untuk route **Jakarta-Padang** atau **sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG)** masing-masing dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum kedua alat angkut tersebut.
- (l) Berdasarkan Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, berbagai jenis/merek (classification) “**Bus Sanutra**” untuk trayek Jakarta-Padang atau sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG), *tentukan berapa nilai total ongkos angkut* atau *total penerimaan sewa jasa angkutan* (dalam Rp) yang diperoleh masing-masing “**Bus Sanutra**” lainnya selain Bus Bisnis, yaitu: Bus Super Executif, Bus Executif, Bus Ekonomi Jumbo, Bus Ekonomi AC dan Bus Ekonomi Non AC dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum

- (m) Bilamana *Tarif Angkut* dari alat angkut **Pesawat** turun menjadi sebesar US \$ 7, Tentukanlah: Barapa orang penumpang masing-masing yang dibawa oleh kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** dengan memanfaatkan sejumlah *anggaran biaya transpor* (atau ongkos angkut) yang tersedia tersebut. Berapa *Nilai Total Utilitas* yang mampu diciptakan dari penggunaan kedua angkut tersebut, Lengkapi kurvanya: Tentukan Slope of Budget Line, Slope of Indifference curve dan berapa nilai MRS_{XY} .
- (n) Perhitungkanlah kembali penentuan tarif angkut berdasarkan penetapan tarif angkut yang dibuat pemerintah, antara lain dengan “*Menentukan tarif angkut yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda*” dan *Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan tarif angkut yang berbeda*” sesuai alat angkut yang digunakan. untuk route perjalanan yang sama.
- (o) Tentukan juga ongkos angkut atau *harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut untuk route Jakarta-Padang atau sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG) setelah turunnya *Tarif Angkut Pesawat* dari sebesar US \$ 8 menjadi sebesar US \$ 7. Tentukan juga *harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) untuk berbagai jenis/merek (classification) “**Bus Sanutra**” lainnya selain Bus Bisnis, yaitu: Bus Super Executif, Bus Executif, Bus Ekonomi Jumbo, Bus Ekonomi AC dan Bus Ekonomi Non AC.
- (p) Tentukan juga **total ongkos angkut** (dalam Rp) yang diperoleh kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** untuk route Jakarta-Padang atau sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG) masing-masing dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum kedua alat angkut tersebut setelah turunnya *Tarif Angkut Pesawat* dari sebesar US \$ 8 menjadi sebesar US \$ 7.
- (q) Jelaskan hubungan antara turunnya *Tarif Angkut Pesawat* dari sebesar US \$ 8 menjadi sebesar US \$ 7 dengan volume angkutan kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut serta berbagai “**Bus Sanutra**” lainnya selain Bus Bisnis, yaitu: Bus Super Executif, Bus Executif, Bus Ekonomi Jumbo, Bus Ekonomi AC dan Bus Ekonomi Non AC dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum.
- (r) Berdasarkan Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, berbagai jenis/merek (classification) “**Bus Sanutra**” untuk trayek Jakarta-Padang atau sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG), tentukan berapa *nilai total ongkos angkut* atau *total penerimaan sewa jasa angkutan* (dalam Rp) yang diperoleh masing-masing “**Bus Sanutra**” lainnya selain Bus Bisnis, yaitu: Bus Super Executif, Bus Executif, Bus Ekonomi Jumbo, Bus Ekonomi AC dan Bus Ekonomi Non AC dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum setelah turunnya *Tarif Angkut Pesawat* dari sebesar US \$ 8 menjadi sebesar US \$ 7

- (s) Dari *Tarif Angkut* alat angkut **Pesawat** yang turun menjadi sebesar US \$ 7 tersebut, tentukan, berapa kombinasi jumlah orang penumpang yang dibawa oleh kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut dengan mempertahankan *Nilai Total Utilitas* telah tercipta semula, berapa rupiah *total anggaran biaya transpor/Total Budget Line* (atau ongkos angkut) *minimum* yang terjadi, Lengkapi kurvanya: Tentukan Slope of Budget Line, Slope of Indifference curve dan berapa nilai MRS_{XY} dan buktikan terbentuknya segitiga Slutsky's Theorem memenuhi identitas persamaan: $TE = SE + IE$.
- (t) Perhitungkan juga kembali penentuan tarif angkut berdasarkan penetapan tarif angkut yang dibuat pemerintah, antara lain dengan *“Menentukan tarif angkut yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda”* dan *Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan tarif angkut yang berbeda”* sesuai alat angkut yang digunakan. untuk route perjalanan yang sama.
- (u) Tentukan juga kembali ongkos angkut atau *harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** tersebut untuk route *Jakarta-Padang atau sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG)* *pasca turunnya Tarif Angkut Pesawat* dari sebesar US \$ 8 menjadi sebesar US \$ 7. Tentukan juga *harga sebuah tiket penumpang* (dalam Rp) untuk berbagai jenis/merek (classification) *“Bus Sanutra”* lainnya selain Bus Bisnis, yaitu: Bus Super Executif, Bus Executif, Bus Ekonomi Jumbo, Bus Ekonomi AC dan Bus Ekonomi Non AC
- (v) Tentukan juga kembali **total ongkos angkut** (dalam Rp) yang dipereoleh kedua alat angkut **Pesawat dan Bus Bisnis** untuk route *Jakarta-Padang atau sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG)* masing-masing dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum kedua alat angkut tersebut *pasca turunnya Tarif Angkut Pesawat* dari sebesar US \$ 8 menjadi sebesar US \$ 7.
- (w) Berdasarkan Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, berbagai jenis/merek (classification) *“Bus Sanutra”* untuk trayek Jakarta-Padang atau sebaliknya sejauh 578 mil (air miles from JKT to PDG), *tentukan berapa nilai total ongkos angkut atau total penerimaan sewa jasa angkutan* (dalam Rp) yang dipereoleh masing-masing *“Bus Sanutra”* lainnya selain Bus Bisnis, yaitu: Bus Super Executif, Bus Executif, Bus Ekonomi Jumbo, Bus Ekonomi AC dan Bus Ekonomi Non AC dengan memanfaatkan kapasitas penuh daya angkut maksimum *pasca turunnya Tarif Angkut Pesawat* dari sebesar US \$ 8 menjadi sebesar US \$ 7
- (x) Jelaskan, perubahan-perubahan apa saja yang terjadi pasca turunnya *Tarif Angkut Pesawat* dari sebesar US \$ 8 menjadi sebesar US \$ 7 dan bagaimana relevansinya dengan analisa manajerial transportasi, khususnya dengan fungsi permintaan terhadap jasa alat angkut **Pesawat** (yang ada dalam teori perilaku konsumen satu barang *“The Cardinal Utility Theory”* atau Marginal Utility Approach), tentukan perubahan tarif angkut **Pesawat** yang diminta (penurunan harga) pada berbagai berbagai tingkat

kepuasan maksimum (maximum satisfaction) yang mampu dicapai konsumen pengguna jasa angkut **Pesawat**. Jelaskan analisa saudara dengan menggunakan kurva.

- (y) Manakah yang lebih menguntungkan bagi konsumen pengguna jasa (shipper) angkutan, dengan menggunakan **Pesawat** atau **Bus Bisnis** dengan mempertimbangkan ongkos angkut yang dikeluarkan dan ketepatan waktu yang diinginkan. Variabel-variabel ekonomi mikro apa saja yang yang membedakan analisa: *Ekonomi Manajerial Murni dengan Ekonomi Manajerial Transportasi*.
- (z) Buatlah perbandingan kurva antara Slutsky,s Theorem dengan Hicks Decomposition, dimana letak persamaan dan perbedaannya.

AMRGEAL

BAB IV

PRODUKSI DAN PERILAKU PRODUSEN

1. Hakikat Perilaku Produsen (Producer's Behaviour)

Untuk mengenal dunia produksi lebih lanjut, diumpamakan saja pada sebuah perusahaan yang telah berjalan. Umpamanya suatu perusahaan yang menghasilkan produk berupa sepeda. Perusahaan ini mempunyai beberapa mesin dan karyawan-karyawan. Umpamakan kapasitas penuh mesin-mesin adalah 70 buah sepeda perbulan dengan sejumlah karyawan dan dengan batang-batang besi sebagai bahannya. Pimpinan perusahaan itu (Dewan Direksi) mempunyai kebebasan untuk memutuskan berapa banyak sepeda yang akan dihasilkan (selama masih dalam batas-batas kapasitas mesin dan tenaga karyawan tetap), berapa harga jual satu unit sepeda yang akan ditetapkan, berapa banyak bahan atau input dan karyawan yang akan digunakan dan sebagainya. Dengan kata lain produksi sepeda itu dapat dinaikan atau diturunkan, sesuai dengan banyaknya bahan dan/atau bahan besinya. Umpamakan juga bahwa perusahaan tersebut adalah perusahaan yang banyak menggunakan tenaga kerja, yang apabila sedikit tenaga yang digunakan, sedikit pula sepeda yang diproduksi, makin banyak tenaga yang digunakan makin banyak pula sepeda yang dapat dibuat samapai pada suatu batas tertentu.

Dalam istilah ekonomi hasil (yang dalam hal ini berupa sepeda) dinamakan *Produk, hasil, keluaran* (product, yield output); sedangkan bahan, alat (yang dalam hal ini berupa pipa besi, karyawan, jasa penggunaan mesin, jasa penggunaan lahan, pabrik, pengurus seperti Dewan Direksi dan lain-lain) dinamai *faktor produksi*, sumber produksi, sumber ekonomi, masukan (factor of production, resource of production, input). Antara faktor, sumber, atau masukan di satu pihak, dan produk dilain pihak terdapat hubungan yang erat. Produk tergantung pada faktor menurut suatu pola tertentu yang menyerupai sebuah hukum. Hubungan teknis antara faktor dengan produk dinamakan *fungsi produksi* (production function). Jadi fungsi produksi adalah suatu fungsi yang menghubungkan antara input dengan output, antara faktor dengan produk, antara masukan dengan keluaran. Apabila produk ini dilambangkan Y dan faktor dengan X maka hubungan ini dinyatakan secara matematis sebagai

$$Y = f(X)$$

atau Y adalah fungsi dari, tergantung pada, atau ditentukan oleh X. Apabila nilai X diketahui, akan diketahui pula nilai Y. Karena faktor produksi itu dalam kenyataannya bisa lebih dari satu, maka hubungan tersebut dinyatakan sebagai

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

Dimana $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ itu melambangkan masing-masing faktor produksi. Dengan mengubah-ubah jumlah karyawan meskipun bahan baku pipa besinya tetap, akan berubah-ubah juga jumlah hasilnya. Kalau pengusaha sepeda itu memperkerjakan 10 orang karyawan maka hasilnya adalah 25 sepeda, kalau 20 karyawan 30 sepeda, 30 karyawan 37 sepeda dan seterusnya seperti terlihat pada tabel 1.

Jumlah sepeda seluruhnya yang dihasilkan itu dinamakan Produk Total, produk seluruhnya TP (Total Product). Pengertian ini sudah kita kenal sehari-hari dengan baik. Tetapi pengertian yang tidak banyak dipakai, meskipun amat penting dan sering terpakai dalam mengkaji kehidupan perusahaan adalah apa yang dinamakan dengan Produk Marginal, produk batas, atau produk tambahan MP (Marginal Product). Apabila perusahaan sepeda itu sudah menggunakan 20 karyawan dengan TP sebesar 30 sepeda, kemudian menggunakan 30 karyawan, maka hasilnya akan menjadi 37 buah sepeda, yang berarti tambahan hasilnya adalah 7 buah sepeda. Dengan kata lain "Marginal Product adalah tambahan produk akibat daripada tambahan faktor produksi yang dalam hal ini adalah tambahan 10 orang karyawan lagi. Selanjutnya Total Product dibagi dengan jumlah karyawan sama dengan Produk Rata-rata AP (Average Product) per karyawan. Pada jumlah karyawan sebanyak 60 orang, Average product nya 1 sepeda per orang.

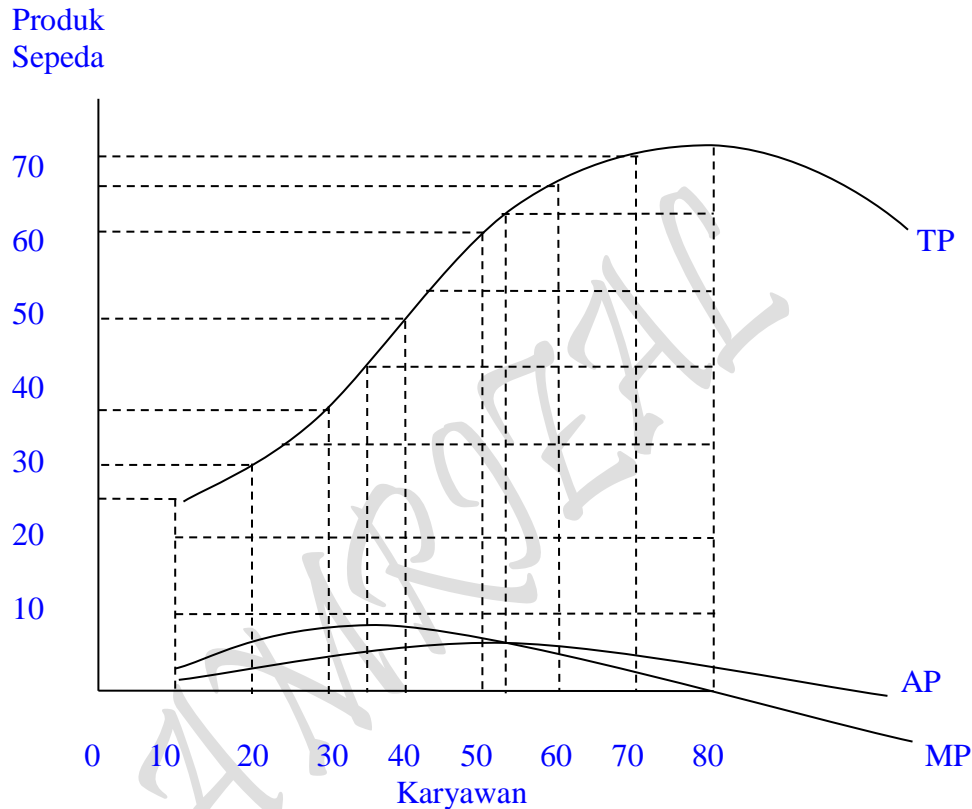
Kalau dalam perilaku konsumen prinsip yang dilakukan berorientasi pada prinsip hukum permintaan; dimana bila harga barang yang dijual dipasar turun, maka permintaan terhadap barang tersebut meningkat dan sebaliknya bila harga barang yang dijual dipasar naik atau meningkat, maka permintaan terhadap barang tersebut menurun. Sedangkan didalam perilaku produsen prinsip yang dilakukan berorientasi kepada prinsip hukum penawaran; dimana bila harga barang yang dijual dipasar turun, maka penawaran barang oleh produsen atau yang dijual dipasar akan turun pula dan sebaliknya bilamana harga barang yang dijual naik atau meningkat atau semakin mahal, maka penawaran terhadap barang oleh produsen atau yang dijual dipasar akan meningkat pula. Meskipun perilaku produsen bertolak belakang dengan perilaku konsumen dalam hal orientasi, namun tatacara yang digunakan dalam menelusuri teori adalah persis sama.

Tabel 1. PRODUK DAN PENERIMAAN TOTAL, MARGINAL DAN RATA-RATA PER BULAN

No Sample	Jumlah karyawan per bulan L	Produk Total Quantitas = Q TP	Penerimaan Total (Rp 0.000) Revenue TR = PQ	Produk Marginal MP	Penerimaan Marginal (Rp 0.000) MR	Produk Rata-rata per 10 Karyawan AP	Penerimaan Rata-rata per 10 karyawan (Rp 0.000) AR
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
1	0	20	100	20.00	100.00	0.00	0.00
2	10	25	125	5.00	25.00	2.50	12.50
3	20	30	150	5.00	25.00	1.50	7.50
4	30	37	185	7.00	35.00	1.23	6.17
5	40	46	230	9.00	45.00	1.15	5.75
6	50	54	270	8.00	40.00	1.08	5.40
7	60	60	300	6.00	30.00	1.00	5.00
8	70	65	325	5.00	25.00	0.93	4.64
9	80	67	335	2.00	10.00	0.84	4.19

Sumber: Ace Partadiredja, "Pengantar Ekonomika", Bagian penerbitan FE-UGM 1982, hal 31.

Tujuan utama yang hendak dicapai dalam perilaku konsumen adalah kepuasan yang maksimal (maximum satisfaction). *Segala sesuatu yang menyangkut dengan perilaku konsumen yang demikian itu, dibahas dalam Teori Konsumen. Menurut HUKUM GOSSEN II, yang disebutkan bahwa: "Seorang konsumen akan berusaha memenuhi berbagai kebutuhan pada tingkat intensitas yang sama dari berbagai kebutuhan itu".* Bentuk empirik tingkah laku konsumen tersebut dalam mengkonsumsi dijabarkan melalui aktivitas konsumsi dengan fungsi utilitas dan dengan menggunakan "**Lagrange Multiplier Function**".



Gambar 4.1: Pemetaan Kurva Produk Total, Produk Rata-rata dan Produk Marginal

Beranjak dari teori konsumen tersebut, maka dalam teori produsen tidak lagi menggunakan hukum Gossen sebagaimana yang terdapat pada teori konsumen, akan tetapi menggunakan *Teori Produsen* dengan tatacara penggunaan teori yang persis sama dengan teori konsumen, dalam hal ini dimaksudkan bentuk empirik tingkah laku produsen dalam memproduksi yang dijabarkan melalui aktivitas produksi dengan fungsi produksi dan dengan menggunakan "**Lagrange Multiplier Function**" sebagai berikut:

$$\text{Total Produksi TP: } Z = Q(Q_X, Q_Y, Q_Z, \dots, Q_n) + \mu [C - P_X Q_X - P_Y Q_Y - P_Z Q_Z - \dots - P_n Q_n]$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} \text{Objective Function:} & \quad Q = f(Q_X, Q_Y, Q_Z, \dots, Q_n) \\ \text{Constraint (Subject to):} & \quad C = P_X Q_X + P_Y Q_Y + P_Z Q_Z + \dots + P_n Q_n \end{aligned}$$

Z = Fungsi Lagrange (= Production)

Q = Total Production

Q_X = Quantitas barang Q_X yang diproduksi

Q_Y = Quantitas barang Q_Y yang diproduksi

Q_Z = Quantitas barang Q_Z yang diproduksi

Q_n = Quantitas barang Q_n yang diproduksi

C = Isoline (Garis Biaya = Sejumlah Biaya yang dikeluarkan untuk pembiayaan produksi Q_X, Q_Y, Q_Z dan Q_n)

P_X = Harga Input Barang Q_X yang dikeluarkan (dibayar) produsen

P_Y = Harga Input Barang Q_Y yang dikeluarkan (dibayar) produsen

P_Z = Harga Input Barang Q_Z yang dikeluarkan (dibayar) produsen

P_n = Harga Input Barang Q_n yang dikeluarkan (dibayar) produsen

μ = Kendala (pembatas)

Sesuatu Objective Function akan maksimum bila derivative I terhadap Q_X, Q_Y, Q_Z dan $Q_n = 0$ dan derivative II adalah negatif atau < 0 , sebagai berikut:

$$\frac{\partial Q}{\partial Q_X} = \frac{\partial(Q_X, Q_Y, Q_Z, \dots, Q_n)}{\partial Q_X} - \mu Q_X = 0$$

$$\frac{\partial Q}{\partial Q_Y} = \frac{\partial(Q_X, Q_Y, Q_Z, \dots, Q_n)}{\partial Q_Y} - \mu Q_Y = 0$$

$$\frac{\partial Q}{\partial Q_Z} = \frac{\partial(Q_X, Q_Y, Q_Z, \dots, Q_n)}{\partial Q_Z} - \mu Q_Z = 0$$

⋮

$$\frac{\partial Q}{\partial Q_n} = \frac{\partial(Q_X, Q_Y, Q_Z, \dots, Q_n)}{\partial Q_n} - \mu Q_n = 0$$

$$\frac{\partial Q}{\partial Q_\mu} = C - P_X Q_X - P_Y Q_Y - P_Z Q_Z - P_n Q_n = 0$$

Seperti yang telah diketahui bahwa:

$$Q = f(Q_X)$$

$$MP = \frac{\partial Q}{\partial Q_X}$$

maka:

$$\frac{\partial(Q_X, Q_Y, Q_Z, \dots, Q_n)}{\partial Q_X} = MP_{Q_X}$$

$$\begin{aligned}\frac{\partial(Q_x, Q_y, Q_z, \dots, Q_n)}{\partial Q_y} &= MP_{Q_y} \\ \frac{\partial(Q_x, Q_y, Q_z, \dots, Q_n)}{\partial Q_z} &= MP_{Q_z} \\ &\vdots \\ \frac{\partial(Q_x, Q_y, Q_z, \dots, Q_n)}{\partial Q_n} &= MP_{Q_n}\end{aligned}$$

Dari uraian perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa Maximum Production Function atau dengan istilah yang lebih kongkrit “Maximum Production” dapat diperoleh bilamana syarat sebagai berikut terpenuhi:

$$\begin{aligned}MP_{Q_x} - \mu Q_x &= 0 \\ MP_{Q_y} - \mu Q_y &= 0 \\ MP_{Q_z} - \mu Q_z &= 0 \\ &\vdots \\ MP_{Q_n} - \mu Q_n &= 0\end{aligned}$$

Kalau saja persamaan ini duraikan lebih lanjut, akan terjadi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}MP_{Q_x} - \mu Q_x = 0 &\rightarrow MP_{Q_x} = \mu Q_x \quad \text{maka} \quad \mu = \frac{MP_{Q_x}}{P_x} \\ MP_{Q_y} - \mu Q_y = 0 &\rightarrow MP_{Q_y} = \mu Q_y \quad \text{maka} \quad \mu = \frac{MP_{Q_y}}{P_y} \\ MP_{Q_z} - \mu Q_z = 0 &\rightarrow MP_{Q_z} = \mu Q_z \quad \text{maka} \quad \mu = \frac{MP_{Q_z}}{P_z} \\ &\vdots \\ MP_{Q_n} - \mu Q_n = 0 &\rightarrow MP_{Q_n} = \mu Q_n \quad \text{maka} \quad \mu = \frac{MP_{Q_n}}{P_n}\end{aligned}$$

Jadi syarat atau ketentuan diatas dapat **diregenalisir** bentuknya dalam untuk n variabel inputs, maksudnya bahwa pola tingkah laku produsen dalam memproduksi n jumlah barang dapat disimpulkan sebagai berikut:

$$\frac{MP_{Q_x}}{P_x} = \frac{MP_{Q_y}}{P_y} = \frac{MP_{Q_z}}{P_z} = \dots = \frac{MP_{Q_n}}{P_n} = \mu$$

$$P_x Q_x + P_y Q_y + P_z Q_z + \dots + P_n Q_n = C$$

Bentuk Transformasi model fungsi produksi juga banyak seperti halnya dengan fungsi utilitas, bisa linier dan bahkan bisa pula non-linier. Alasannya juga sama dengan fungsi utilitas, yaitu bahwa fungsi produksi adalah Quantity (Q) yang dalam hal ini adalah barang yang dihasilkan oleh produsen yang tidak terbatas dan beraneka ragam melalui fungsi penawaran (supply function). Sedangkan Harga (P) yang dimaksud disini adalah harga input atau biaya input yang dikeluarkan dalam proses produksi. Kelihatannya bahwa fungsi utilitas yang hakekat awalnya bermula dari fungsi permintaan (demand function), sedangkan fungsi produksi yang hakekat awalnya bermula dari fungsi penawaran (supply function) memperlihatkan penjabaran yang membingungkan karena mempunyai bentuk fungsi yang serupa: $Q = f (P)$. Perbedaan dan kesamaan kedua fungsi dimaksud dapat diperlihatkan sebagai berikut:

$$\text{Total Utility TU: } Z = U (Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n) + \lambda [B - P_1 Q_1 - P_2 Q_2 - P_3 Q_3 - \dots - P_n Q_n]$$

dimana, Objective Function: $U = f (Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n)$
 Constraint (Subject to): $B = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + P_3 Q_3 + \dots + P_n Q_n$

$$\text{Total Produksi TP: } Z = Q (Q_x, Q_y, Q_z, \dots, Q_n) + \mu [C - P_x Q_x - P_y Q_y - P_z Q_z - \dots - P_n Q_n]$$

dimana, Objective Function: $Q = f (Q_x, Q_y, Q_z, \dots, Q_n)$
 Constraint (Subject to): $C = P_x Q_x + P_y Q_y + P_z Q_z + \dots + P_n Q_n$

Bila dikonversikan kedalam teori permintaan dan teori penawaran, maka kedua fungsi tersebut dapat disederhanakan sebagai berikut

$$\begin{array}{ll} \text{Utility Function} & : \quad Q = f (P_1, P_2, P_3, \dots, P_n) \\ \text{Production Function} & : \quad Q = f (P_x, P_y, P_z, \dots, P_n) \end{array}$$

Masing-masing Q pada fungsi utilitas dan pada fungsi produsen adalah Quantity (Quantitas) atau jumlah barang; untuk fungsi utilitas Q = Quantitas atau jumlah barang yang dibeli oleh konsumen dan untuk fungsi produsen Q = Quantitas atau jumlah barang yang dihasilkan oleh produsen. Sedangkan masing-masing P pada fungsi utilitas dan pada fungsi produsen adalah Price (Harga); untuk fungsi utilitas P = Price atau harga barang yang dikeluarkan oleh konsumen sebagai harga beli barang yang dikeluarkan dalam proses konsumsi, sedangkan P pada fungsi produsen P = Price atau harga yang dikeluarkan oleh produsen sebagai biaya input yang dikeluarkan dalam proses produksi. Baik fungsi utilitas maupun fungsi produsen yang diperbandingkan diatas adalah untuk n variabel. Bahwa $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ adalah harga beli barang 1, 2, 3 ... n yang dikeluarkan konsumen. Sedangkan $P_x, P_y, P_z, \dots, P_n$ adalah harga inputs barang 1, 2, 3 ... n yang dikeluarkan oleh produsen. Adapun penjabaran yang dilakukan seperti diatas untuk

fungsi produksi harga inputs dimaksud adalah sebagai harga bahan baku yang digunakan dalam proses produksi, karena yang dikatakan inputs adalah berupa sarana atau prasarana yang digunakan dalam proses produksi, dan inputs itu sendiri dapat berupa: Bahan baku, Modal, Tenaga Kerja dan Kewirausahaan (Land/Natural Resource, Capital, Labor dan Entrepreneur). Agar kita terlepas dari keragu-raguan, maka berikut ini terpaksa kita kembali ke bentuk umum yang fungsi produksi yang banyak digunakan dalam selama ini. Agaknya untuk kembali kepada bentuk fungsi yang sebenarnya juga perlu diuraikan melalui “**Lagrange Multiplier Function**” sebagaimana yang telah dilakukan diatas untuk input bahan baku.

Perilaku Produsen merupakan pembahasan khusus dalam analisa ekonomi mikro, karena dari aktivitas yang dilakukan produsen tersebut akan mengungkapkan apakah efisien atau tidaknya proses produksi yang dikendalikannya. Aktivitas produsen tersebut dalam wadah analisis ekonomi mikro menyangkut dengan Teori Produksi. Sebagaimana diketahui, bahwa **Teori Produksi** adalah teori produsen yang melakukan aktivitas berproduksi, arti lain dari produksi adalah menawarkan (supply) barang-barang atau produk atau output. Selanjutnya untuk menghasilkan output jelas digunakan input (pemasukan = segala sesuatu atau prasarana yang digunakan produsen didalam proses produksi untuk menghasilkan output). Tujuan utama produsen dalam proses produksi adalah untuk mencapai maksimal produk (maximum product) atau Output yang maksimal. Bentuk empirik fungsi produksi telah mengingatkan kita kembali kepada konsep awal ilmu ekonomi tentang apa yang dimaksud dengan faktor produksi atau sumber produksi atau sumber ekonomi, tanpa dijelaskan melalui **Economic’s model: “Circular Flow of Income”**, baik yang berjud microeconomic’s concept atau macroeconomic’s concept, maka yang dimaksud dengan faktor produksi yang diwujudkan kedalam bentuk fungsi adalah:

Fungsi Produksi: $Q = f (N, K, L, E)$

Keterangan:

Q = Jumlah atau Total Produksi

N = Jumlah input N per satuan

K = Jumlah input K per satuan

L = Jumlah input L per satuan

E = Jumlah input E per satuan

N = Natural Resources (Sumber-sumber Alam), contohnya adalah Bahan baku yang dinotasikan sebagai: x, y, zn dll.

K = Capital (Modal), contohnya adalah berupa uang, peralatan-peralatan seperti mesin yang digunakan dalam proses produksi.

L = Labor (Tenaga Kerja), contohnya adalah yang kerja efektif yang digunakan oleh tenaga kerja didalam proses produksi

E = Entrepreneur (Kewirausahaan), contohnya adalah kemampuan manajemen seseorang untuk menerapkan konsep optimalitas dalam berbagai hal didalam proses produksi

$TPP_N, TPP_K, TPP_L, TPP_E =$ Total Phisichal Product of N, K, L, E

Sebagaimana diketahui, bahwa fungsi produksi tidak lebih dan tidak kurang hanya terbatas pada empat input N, K, L dan E saja sebagaimana yang dijabarkan diatas. Namun demikian perincian dari keempat input yang ada tersebut sangat banyak sekali, antara lain dapat dilihat dari masing-masing contohnya diatas. Lebih tegas lagi, bahwa dalam memproduksi suatu barang saja atau dalam menciptakan semacam output akan membutuhkan bermacam-macam inputs, mungkin N, K, L, E atau dalam penggunaan semacam input N saja seperti bahan baku x, y, zn sesuai apa yang akan menjadi pertimbangan bagi seseorang producer dalam proses produksi yang dia lakukan. Penjelasan lainnya, dapat saja output tercipta dari penggunaan input K dan L saja atau Bahan baku, Modal, dan Tenaga Kerja atau dari penggunaan bahan baku x, modal uang, modal mesin a, modal mesin b, modal mesin c, jumlah jam kerja dari tenaga kerja, jumlah tenaga skil atau keahlian manajemen atau sumener-sumber alam yang digunakan dalam proses produksi dan lain sebagainya sesuai dengan input apa yang menjadi pertimbangan produsen dalam proses produksi yang tujuan akhirnya adalah menuju kearah maximum production dan atau minimum cost of production. Contoh Bentuk Tranformasi fungsi produksi adalah:

$$Q = a_0 + a_1L + a_2L^2 + a_3L^3 \quad (\text{Short-Run Production Function})$$

$$Q = \alpha a^\beta U_i \quad (\text{Long -Run Production Function})$$

$$Q = \alpha a^\beta U_i \quad (\dots 1 \text{ Input Variabel })$$

$$Q = \alpha a^\beta b^\gamma U_i \quad (\dots 2 \text{ Input Variabel })$$

$$Q = \alpha a^\beta b^\gamma c^\delta U_i \quad (\dots 3 \text{ Input Variabel })$$

$$Q = \alpha a^\beta b^\gamma c^\delta d^\phi U_i \quad (\dots 4 \text{ Input Variabel })$$

$$Q = A K^\alpha U_i \quad (\dots 1 \text{ Input Variabel "Cobb - Douglas" })$$

$$Q = A K^\alpha L^\beta U_i \quad (\dots 2 \text{ Input Variabel "Cobb - Douglas" })$$

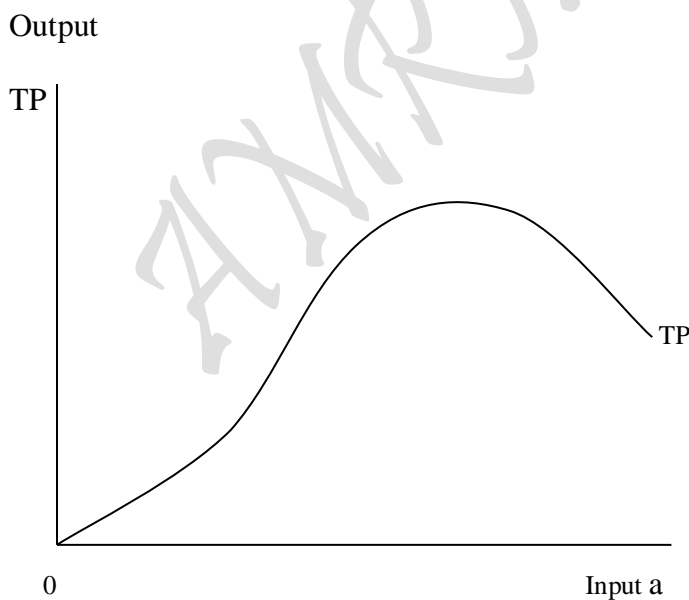
2. Teori Produsen “The Law of Diminishing Return”

Suatu fungsi produksi menunjukkan hubungan teknik secara fisik antara faktor-faktor produksi (input) dengan hasil produksinya (output). Suatu fungsi produksi akan memberikan gambaran kepada kita tentang metode produksi yang efisien secara teknis. Dalam arti, pada metode produksi tertentu kualitas bahan mentah yang digunakan adalah minimal, tenaga kerja, barang-barang modal yang minimal. Pada dasarnya yang dimaksud dengan metode produksi adalah suatu kombinasi dari faktor-faktor produksi yang dibutuhkan untuk memproduksi satu satuan produk. Biasanya untuk menghasilkan satu satuan produk dapat digunakan lebih dari satu metode/cara atau aktivitas produksi.

Secara khusus, fungsi produksi menyatakan berapa output maksimum yang dapat dihasilkan dari jumlah input-input yang tertentu, atau berapa jumlah input-input yang minimum agar dapat dihasilkan suatu jumlah output tertentu. Jadi fungsi produksi ini menunjukkan kepada kita berapa kemungkinan produksi dapat dicapai dengan tingkat teknologi yang ada, dan bukan berapa rata-rata perusahaan dalam suatu industri menghasilkan secara nyata. Dengan demikian output yang dapat dihasilkan perusahaan tergantung pada: (1) banyaknya input-input atau sumber-sumber yang digunakan dan perbandingan kombinasinya, dan (2) teknik produksi yang digunakan. Input-input itu bisa berupa tenaga kerja, barang-barang modal, tanah, keahlian manajemen dan sumber-sumber alam. Jadi dalam memproduksi suatu barang saja atau dalam menciptakan semacam output akan membutuhkan bermacam-macam inputs, namun demikian bahwa asumsi dari setiap fungsi produksi, baik satu, dua, tiga atau n input variabel adalah berlakunya “The Law of Diminishing Return”. Maka untuk prediksi bahasan kedepan dicoba membahas sampai dua input variabel, dan untuk mengawalinya dimulai dengan “produksi dengan 1 input variabel dengan asumsi sebagai berikut:

1. Terdapat satu input variabel
2. Satu input variabel itu bersifat tetap
3. Input may be combined in various proportion to produce the commodity in question

Production function (TP)



Gambar 4.2: Kurva Produk Total dan input a yang digunakan

“A production function is a schedul showing the maximum amount of output that can be produced from any specified set of output, given the existing technology or state of the art”

(Suatu fungsi produksi merupakan sebuah daftar yang menunjukkan jumlah output maksimum yang dapat dihasilkan berdasarkan suatu kelompok input-input yang dispesifikasi, berdasarkan teknologi yang ada atau keadaan seni yang berlaku”

Marginal Product function (MP)

Marginal produk merupakan tambahan produksi yang diperoleh akibat adanya penambahan kuantitas faktor produksi ayang digunakan. Besarnya marginal produk ini tergantung pada besarnya tambahan kuantitas faktor produksi

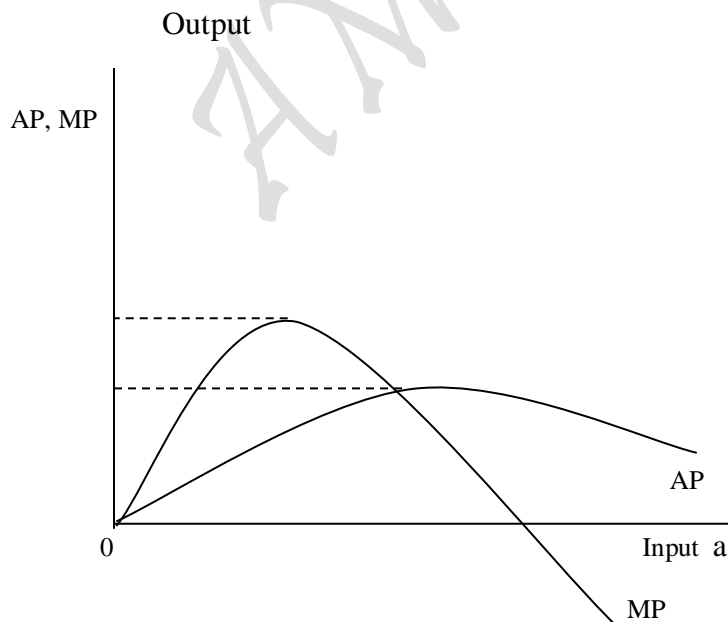
“The Marginal Product of an input is the addition to Total Product attributable to the adelition of one unit of the variable input to the production proces, the fixed input remaining unchanged”

(Produk Marginal sebuah input merupakan pertambahan produk total yang timbul karena pertambahan satu kesatuan input variabel tersebut terhadap proses produksi dalam hal mana input yang fixed tetap tidak berubah)

$$MP = \frac{\Delta TP}{\Delta a}$$

Produk Marginal ini mencerminkan produktivitas dari faktor produksi yang berhubungan dengan faktor produksi yang lain. Produktivitas disini diartikan sebagai berapakah output yang dihasilkan oleh satu unit input.

Average Product function (AP)



Gambar 4.3: Kurva Produk Marginal, Produk Rata-rata dan input a yang digunakan

Seperti halnya Produk marginal, maka Produk Rata-rata per satuan faktor dicerminkan juga oleh produktivitas.

“The Average Product of an input is Total Product divided by the amount of the input used to produce this output”

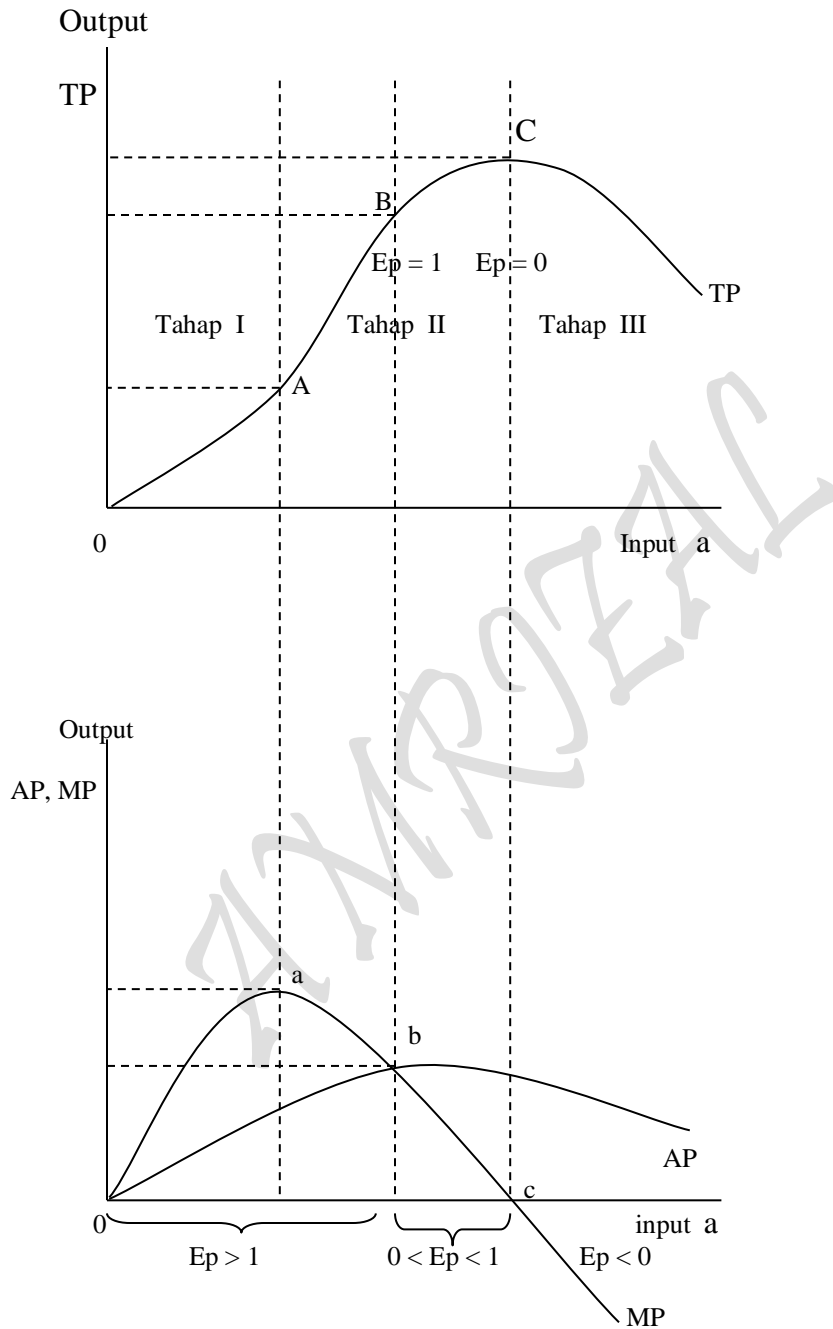
(Produk Rata-rata suatu input adalah Produk Total yang dibagi oleh jumlah input yang dipergunakan untuk menghasilkan output tersebut)

$$AP = \frac{TP}{a}$$

Pada tahap produksi yang berhubungan dengan berlakunya “The Law of Diminishing Return dinyatakan bahwa apabila satu jenis input terus ditambah penggunaannya dengan tambahan yang sama, sedangkan input-input lain tetap, maka tambahan output mula-mula meningkat, tetapi setelah melalui suatu tingkat tertentu tambahan output akan menurun. Hukum ini dapat pula disebut sebagai hukum yang berubah-ubah (the law of variable proportions). Misalnya, bila suatu perusahaan terus menambah pekerja sedangkan jumlah modal tetap konstan, maka tambahan output yang dihasilkan pekerja mula-mula meningkat (karena adanya spesialisasi) tetapi pada akhirnya pertambahannya menjadi kecil. Erat kaitannya dengan diminishing return adalah Marginal Product (MP), yaitu perubahan jumlah output sebagai akibat perubahan satu satuan input variabel. Dengan demikian bentuk daripada kurva MP mula-mula meningkat kemudian kembali menurun. Sedangkan Total Product (TP) menunjukkan tingkat produksi total pada berbagai tingkat penggunaan input variabel. Dan Average Product (AP) merupakan hasil rata-rata per satu satuan input variabel pada berbagai tingkat penggunaan input itu, atau Produk Total dibagi dengan jumlah satuan dari input variabel. Hubungan ketiga kurva yang tersebut (lihat [gambar 4.4](#)).

Kurva produk Total (TP) cekung keatas untuk beberapa satuan input a yang pertama. Ini berarti penggunaan jumlah input a yang sangat kecil dengan beberapa input lain yang tetap adalah tidak efisien. Dengan menambah jumlah input a terus menerus maka TP meningkat sampai titik A. Mulai titik ini “law of diminishing return” berlaku, sehingga penambahan input a dengan jumlah yang sama terus menerus akan menyebabkan pertambahan TP yang semakin berkurang. TP mencapai maksimum pada penggunaan input a sebanyak pada titik C, sedangkan input-input lain tetap konstan. Dan bilamana input a ditambah lagi, maka kurva TP akan berkurang. Dengan menambah jumlah tenaga kerja sampai titik B, maka AP akan bertambah sampai mencapai maksimum. Apabila jumlah input a bertambah setelah titik e, maka akan menyebabkan AP menurun, tetapi masih positif selama TP masih positif. Kurva MP mencapai maksimum pada titik A dimana kurva TP berbalik menjadi cembung ke atas. Pada jumlah input a sebanyak pada titik b, dimana TP adalah maksimum dan MP adalah Nol. Dan setelah bertambahnya input a sebesar pada titik e tersebut menyebabkan MP negatif sebab TP menurun. Dapat dikatakan bahwa:

- (1) Bila AP meningkat, maka $MP > AP$
- (2) Bila AP maksimum, maka $MP = AP$
- (3) Bila AP semakin berkurang, maka $MP < AP$

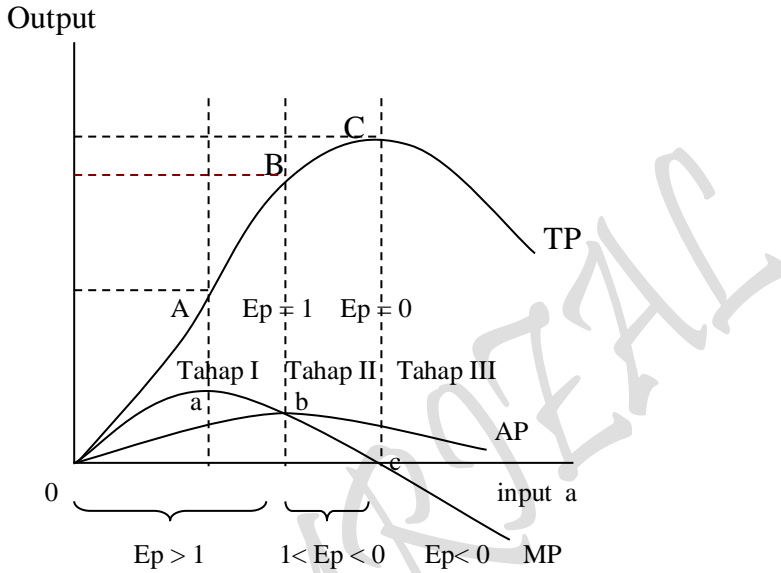


Gambar 4.4: Bentuk Terpisah Kurva Produk Total dengan Produk Rata-rata dan Produk Marginal Jangka Panjang

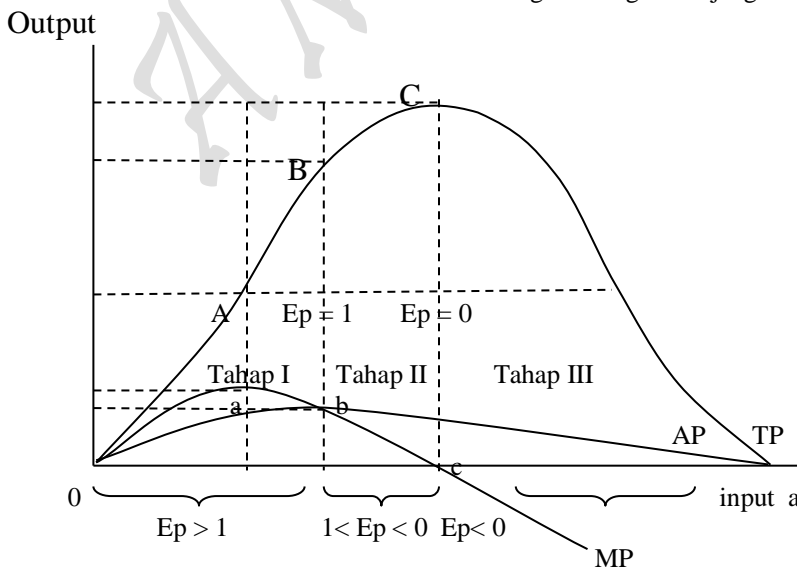
Lebih tegasnya, tahap produksi yang berhubungan dengan “Hukum Pertambahan Hasil Yang Semakin Berkurang” (The Law of Diminishing Return), sebagaimana yang dapat dilihat pada gambar 4.5, 4.6 atau 4.7 terdapat tiga tahap produksi sebagai berikut:

1. Kenaikan Hasil Bertambah (Increasing Return)
2. Kenaikan Hasil Berkurang (Diminishing Return)
3. Kenaikan Hasil Negatif (Negative Return)

Long-Run Production Function of Cobb-Douglas



Gambar 4.5: Bentuk Terbagung Kurva Produk Total dengan Produk Rata-rata dan Produk Marginal Jangka Panjang



Gambar 4.6: Bentuk Sempurna Kurva Produk Total, Produk Rata-rata dan Produk Marginal Jangka Panjang

Perusahaan terus memutuskan berapa tingkat penggunaan input yang variabel pada jumlah input lain yang tetap sehingga kombinasi keduanya dapat memberikan tingkat efisiensi yang paling besar, dengan demikian dapat diperoleh keuntungan maksimum.

Pada saat Total Product (TP) bertambah pada titik A (inflection point), maka kurva Marginal Product (MP) mencapai tingkat maksimum. Nilai dari “Elastisitas Produksi” $E_p = 0$ sampai dengan $E_p = 1$ (dari titik B ke titik C) berlakunya “The Law of Diminishing Return”. Pada titik B dimana Tangen (garis atas kurva TP mempunyai Slope yang paling besar) dan pada titik B inilah Average Product (AP) mencapai Maksimum, dimana kurva MP memotong kurva AP. Pada titik C kurva MP memotong sumbu a, yaitu pada saat kurva MP menjadi negatif.

$$E_p = \frac{\Delta(TP)}{\Delta a} \cdot \frac{a}{(TP)} \quad \text{dimana : TP = Total Product (Output), a = input}$$

$$E_p = MP \cdot \frac{1}{AP} \quad MP = \frac{\Delta(TP)}{\Delta a}$$

$$E_p = \frac{MP}{AP} \quad AP = \frac{TP}{a}$$

Selama $E_p > 1$, maka masih ada kesempatan bagi produsen untuk mengatur kembali penggunaan faktor produksi (seperti input yang digunakan) sedemikian rupa, sehingga jumlah faktor produksi yang sama dapat menghasilkan TP yang lebih besar. Keadaan atau kondisi yang tidak efisien (tidak rasional) terdapat pada saat kurva TP mulai menurun dengan kurva MP negatif. Tahap produksi yang efisien (Rasional) adalah pada tahap II antara titik B dan C dimana $0 < E_p < 1$. Keadaan yang demikian baru menggambarkan **efisien secara fisik** dan belum efisien secara ekonomi. Untuk sampai pada tahap **efisien secara ekonomi**, masih perlu diketahui harga-harga, baik harga hasil produksi (Output) maupun harga faktor produksi (input) yang digunakan.

2.1. Fungsi Produksi Jangka Pendek (Short-Run Production Function)

Total Produksi: Analisa Kurva "One Input" (The Law of Diminishing Return Approach)

$$TP: \quad Q = a_0 + a_1L + a_2L^2 + a_3L^3 \quad (\text{Short-Run Production Function})$$

$$TP: \quad Q = a_0 + a_1L + a_2L^2 + a_3L^3 \quad (\text{fungsi kubik})$$

$$MP: \quad Q = dTP/dL, \quad Q = a_1 + 2a_2L + 3a_3L^2 \quad (\text{fungsi kuadrat})$$

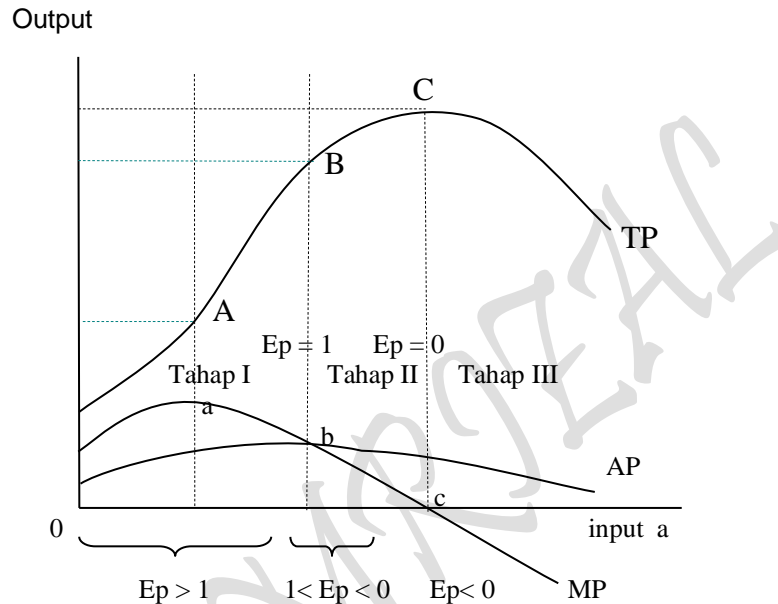
$$AP: \quad Q = TP/L, \quad Q = a_0/L + a_1 + a_2L + a_3L^2 \quad (\text{fungsi kuadrat})$$

Langkah-langkah yang harus dilakukan terhadap ketiga fungsi TP, MP dan AP adalah:

1. Menentukan Nilai Extremum:

$$\begin{aligned} \text{FOC: } dQ/dL &= 0, \\ \text{SOC: } d^2Q/dLa^2 &< 0 && \text{(maksimum)} \\ \text{SOC: } d^2Q/dLa^2 &> 0 && \text{(minimum)} \end{aligned}$$

1. Menentukan Titik Potong:
2. Didapatkan bentuk wujud kurva seperti berikut



Gambar 4.7: Bentuk Terpadu Kurva Produk Total dengan Produk Rata-rata dan Produk Marginal Jangka Pendek

2.2. Fungsi Produksi Jangka Panjang (Long-Run Production Function)

Total Produksi: Analisa Kurva "One Input" (The Law of Diminishing Return Approach)

$$\text{TP: } Q = \delta L^\alpha \quad (\text{Long-Run Production Function})$$

$$\text{TP: } Q = f(L), \quad Q = \delta L^\alpha$$

$$\text{MP: } Q = dTP/dL, \quad Q = \alpha \delta L^{\alpha-1} = \alpha (Q/L)$$

$$\text{AP: } Q = TP/L, \quad Q = Q/L$$

Langkah-langkah yang harus dilakukan terhadap ketiga fungsi TP, MP dan AP adalah:

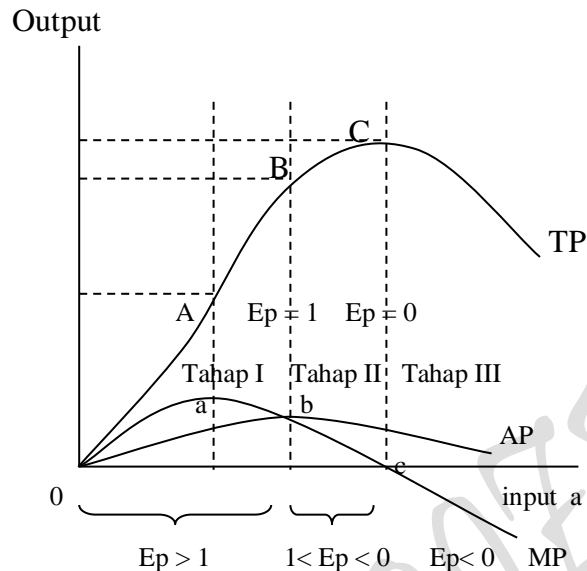
1. Menentukan Nilai Extremum:

$$\text{FOC: } dQ/dL = 0,$$

$$\text{SOC: } d^2Q/dLa^2 < 0 \quad (\text{maksimum})$$

$$\text{SOC: } d^2Q/dLa^2 > 0 \quad (\text{minimum})$$

2. Menentukan Titik Potong:
3. Didapatkan bentuk wujud kurva seperti berikut



Gambar 4.8: Bentuk Tergabung Kurva Produk Total dengan Produk Rata-rata dan Produk Marginal Jangka Panjang

Contoh Soal 1: MTD, **Truks jenis TRAILER 26 Roda** Daya Angkut 80 ton
 Jarak tempuh 1000 km (Road km from Origin to Destination)

1. Manajer Ekspedisi sebuah perusahaan yang bergerak dibidang “Usaha *Transportasi Darat*” (*Land Transport*) untuk Angkutan Jalan Raya (**Road Transport**) menggunakan semacam alat angkut berupa **Truks jenis TRAILER 26 Roda** yang dioperasikan mengangkut sejumlah barang dari suatu tempat (*origin*) ketempat tujuan (*destination*) dengan jarak tempuh sejauh 1000 km. Daya angkut maksimum sebuah Truk tersebut adalah 80 Ton, sementara volume angkut rata-rata barang untuk sebuah Truk jenis tersebut secara normal yang biasa dilakukan selama ini adalah 65 Ton. Fungsi produksi perusahaan Ekspedisi tersebut diwujudkan dalam bentuk fungsi kubik sebagai berikut:

$$\text{TP: } Q = f(La), \quad Q = 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3$$

Dimana Q = Output atau total produksi, adalah jumlah barang yang diangkut (dalam Ton) dan La adalah jumlah input tenaga kerja yang digunakan selama proses produksi (dalam Unit).

Pertanyaan:

- (a) Buatlah Pendugaan **Fungsi Produksi kubik** Jangka Pendek **perusahaan Ekspedisi tersebut** menjadi beberapa bentuk fungsi: TP, MP, dan AP.
- (b) Gambarkan ketiga Fungsi Produksi: TP, AP dan MP kedalam sebuah kurva, Tentukan **Nilai Extrem, Titik belok dan Titik Potong** ketiga kurva tersebut. Beri penjelasan tentang hubungan keterkaitan antar inter ketiga fungsi tersebut. Dan berapa **Jumlah unit Input** masing-masing yang digunakan agar ketiga fungsi tersebut tercapai secara maksimum.
- (c) Tentukan **Elastisitas Produksi** (Elastisitas Barang Yang Diangkut) untuk **setiap unit Input L** yang digunakan tersebut, pada **tahap produksi** berapa tercapainya **produksi yang efisien secara fisik?** dan jelaskan syarat apa yang harus dipenuhi agar **efisien secara ekonomi** mampu dicapai.
- (d) Tentukan **Jumlah unit Input La** yang harus digunakan agar tercapai **Total Produksi TP_{La}** (Jumlah barang yang diangkut) maksimum dan berapa Ton **Total Produksi maksimum** tersebut.
- (e) Tentukan **Jumlah unit Input La** yang harus digunakan agar tercapai **Produksi Marginal MP_{La}** (jumlah marginal barang yang diangkut) **maksimum** dan berapa Ton **Produksi Marginal maksimum** tersebut.
- (f) Tentukan **Jumlah unit Input La** yang harus digunakan agar tercapai **Rata-rata Produksi AP_{La}** (rata-rata jumlah barang yang diangkut) **maksimum** tersebut dan berapa Ton **Rata-rata Produksi maksimum** tersebut.
- (g) Tentukan, **Indeks Efisiensi dari sistem produksi** dan **Produktivitas rata-rata** dari input yang digunakan dan jelaskan maksudnya.
- (h) Tentukan Berapa Nilai Produksi (dalam ton-km) dari sejumlah barang **Q** yang diangkut dari suatu tempat (origin) ketempat tujuan (destination) sesuai dengan jarak tempuh yang dilakukan, **Volume Angkut barang** dan “**kapasitas angkut maksimum**” (kapasitas angkut penuh) dan **Volume Angkut barang** dengan “**kapasitas angkut normal**” (kapasitas angkut tak penuh).

Penyelesaian:

- a) Pendugaan **Fungsi Produksi kubik** Jangka Pendek **perusahaan Ekspedisi dalam bentuk** fungsi: TP, MP, dan AP adalah sebagai berikut:

Produksi dengan 1 input “The Law of Diminishing Return”

Pendugaan Fungsi Produksi kubik Jangka Pendek

$$\begin{array}{ll} \text{TP:} & Q = f(La), \quad Q = 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3 \\ \text{MP:} & Q = dTP/dLa, \quad Q = 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2 \\ \text{AP:} & Q = TP/La, \quad Q = 20.333333/La + 0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2 \end{array}$$

- b) Penggambaran ketiga Fungsi Produksi: TP, AP dan MP kedalam sebuah kurva. **Nilai Extrem, Titik belok dan Titik Potong**. Penjelasan tentang hubungan keterkaitan antar inter ketiga fungsi tersebut dan **Jumlah unit Input** masing-masing yang digunakan agar ketiga fungsi tersebut tercapai secara maksimum sebagai berikut:

Fungsi Produksi Jangka Pendek (Short-Run Production Function)

Total Produksi: Analisa Kurva "One Input" (The Law of Diminishing Return Approach)

$$\text{TP: } Q = a_0 + a_1L + a_2L^2 + a_3L^3 \quad (\text{Short-Run Production Function})$$

$$\text{TP: } Q = a_0 + a_1L + a_2L^2 + a_3L^3 \quad (\text{fungsi kubik})$$

$$\text{MP: } Q = dTP/dL, \quad Q = a_1 + 2a_2L + 3a_3L^2 \quad (\text{fungsi kuadrat})$$

$$\text{AP: } Q = TP/L, \quad Q = a_0/L + a_1 + a_2L + a_3L^2 \quad (\text{fungsi kuadrat})$$

Langkah-langkah yang harus dilakukan terhadap ketiga fungsi TP, MP dan AP adalah:

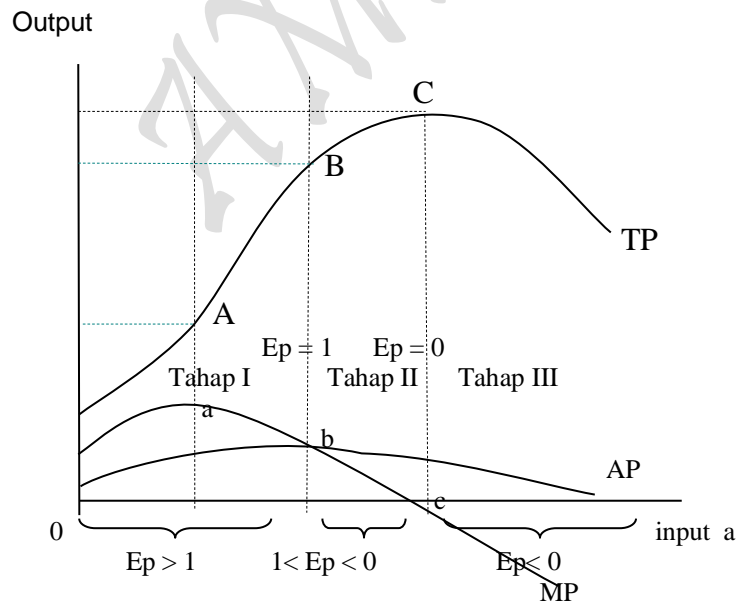
1. Menentukan Nilai Extrem:

$$\text{FOC: } dQ/dL = 0,$$

$$\text{SOC: } d^2Q/dLa^2 < 0 \quad (\text{maksimum})$$

$$\text{SOC: } d^2Q/dLa^2 > 0 \quad (\text{minimum})$$

2. Menentukan Titik Potong:
3. Didapatkan bentuk wujud kurva seperti berikut



Gambar : Bentuk Tergabung Kurva Produk Total dengan Produk Rata-rata dan Produk Marginal Jangka Pendek

Perhitungan matematis penggambaran kurva sbb:

Menentukan Nilai Extrem TP

$$\text{TP: } Q = 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3$$

$$\begin{aligned} \text{FOC: } dQ/dLa = 0, \quad & 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2 = 0 \\ & - 0.000417 La^2 + 0.0307142 La + 0.2436508 = 0 \\ & - La^2 + 73.6551559 La + 584.294484 = 0 \\ & La^2 - 73.6551559 La - 584.294484 = 0 \\ & (La + 7.2242663)(La - 80.8794222) = 0 \\ & La = - 7.2242663 \\ & La = 80.8794222 \end{aligned}$$

$$\text{SOC: } d^2Q/dLa^2 = 0.0307142 - 0.000834 La$$

$$\begin{aligned} \text{untuk: } La = 80.8794222, \quad & d^2Q/dLa^2 = 0.0307142 - 0.000834 La \\ & = 0.0307142 - 0.000834 (80.8794222) \\ & = -0.0367392 < 0 \quad (\dots\dots\text{Maximum}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{untuk: } La = - 7.2242663, \quad & d^2Q/dLa^2 = 0.0307142 - 0.000834 La \\ & = 0.0307142 - 0.000834 (- 7.2242663) \\ & = 0.0367392 > 0 \quad (\dots\dots\text{Minimum}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TP}_{\text{Max}} = Q_{\text{max}} (La = 80.8794222) &= 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3 \\ &= 66.9569492 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TP}_{\text{Min}} = Q_{\text{min}} (La = - 7.2242663) &= 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3 \\ &= 19.42703 \end{aligned}$$

$$\text{TP: } Q = 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3$$

$$\text{Titik Potong: } Q = 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3$$

$$\text{Bila } La = 0, \text{ maka } Q = 20.333333$$

$$\begin{aligned} Q = 0, \text{ maka } La, \quad & 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3 = 0 \\ & 20.333333 + (0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2) La = 0 \\ & [20.333333/La + (0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2)]La = 0 \\ & La = 0 \\ & 20.333333/La = 0, \quad La = 0 \\ & (0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2) = 0 \\ & 0.000139 La^2 - 0.0153571 La - 0.2436508 = 0 \\ & (La^2 - 0.0153571/0.000139 La - 0.2436508/0.000139) = 0 \\ & (La^2 - 110.4827 La - 1752.8835) = 0 \\ & (La - 124.55578)(La + 14.07308) = 0 \\ & La = 124.55578 \\ & La = - 14.07308 \end{aligned}$$

Menentukan Nilai Extrem MP

$$\text{MP: } Q = 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2$$

$$\text{FOC: } dQ/dLa = 0, \quad 0.0307142 - 0.000834 La = 0$$

$$La = 0.0307142/0.000834$$

$$La = 36.8275779$$

$$\text{SOC: } d^2Q/dLa^2 = -0.000834 < 0 \quad (\dots\dots\text{Maximum})$$

$$\begin{aligned} \text{MP}_{\text{Max}} = Q_{\text{max}} (La = 36.8275779) &= 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2 \\ &= 0.8092156 \end{aligned}$$

$$\text{Titik Potong MP: } Q = 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2$$

$$\text{Bila } La = 0, \text{ maka } Q = 0.2436508$$

$$Q = 0, \text{ maka } La, \quad 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2 = 0$$

$$\begin{aligned}
 -0.000417 La^2 + 0.0307142 La + 0.2436508 &= 0 \\
 -La^2 + 73.6551559 La + 584.294484 &= 0 \\
 La^2 - 73.6551559 La - 584.294484 &= 0 \\
 (La + 7.2242663)(La - 80.8794222) &= 0 \\
 La &= -7.2242663 \\
 La &= 80.8794222
 \end{aligned}$$

Titik belok: $d^2Q/dLa^2 = 0$, $0.0307142 - 0.000834 La = 0$
 $La = 0.0307142/0.000834$
 $La = 36.8275779$

Menentukan Nilai Extrem AP

AP: $Q = 20.333333/La + 0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2$
 $= 20.333333 La^{-1} + 0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2$

FOC: $dQ/dLa = 0$, $(-1)20.333333 La^{-1} + 0.0153571 - (2)0.000139 La^2 = 0$
 $-20.333333 La^{-2} + 0.0153571 - 0.000278 La = 0$
 $20.333333/La^2 - 0.0153571 + 0.000278 La = 0$
 $[(20.333333/La^2 + (-0.0153571 + 0.000278 La)] La^2 = 0$
 $La = 0$
 $20.333333/La^2 = 0$, $La = 0$
 $(-0.0153571 + 0.000278 La) = 0$
 $0.0153571 - 0.000278 La = 0$
 $La = 0.0153571/0.000278$
 $La = 55.2413669$

SOC: $d^2Q/dLa^2 = (-2)(-20.333333) La^{-2} - 0.000278$
 $= 40.666666 La^{-3} - 0.000278$

untuk: $La = 55.2413669$, $d^2Q/dLa^2 = 40.666666 La^{-3} - 0.000278$
 $= 40.666666 (55.2413669)^{-3} - 0.000278$
 $= -3.676E-05 < 0$ (.....Maximum)

$AP_{Max} = Q_{max} (La = 55.2413669) = 20.333333/La + 0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2$
 $= 1.03590604$

Mencari Titik Belok Dari Nilai Extrem TP

TP: $Q = 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3$
SOC: $d^2Q/dLa^2 = 0$, $0.0307142 - 0.000834 La = 0$
 $-0.000834 La + 0.0307142 = 0$
 $0.000834 La - 0.0307142 = 0$
 $La = 36.8275779$

Dari Nilai Extrem MP

MP: $Q = 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2$
FOC: $dQ/dLa = 0$, $0.0307142 - 0.000834 La = 0$
 $La = 0.0307142/0.000834$
 $La = 36.8275779$

SOC: $d^2Q/dLa^2 = -0.000834 < 0$ (.....Maximum)
 $MP_{Max} = Q_{max} (La = 36.8275779) = 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2$
 $= 0.8092156$

MP: $Q = 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2$
Titik belok: $d^2Q/dLa^2 = 0$, $0.0307142 - 0.000834 La = 0$

$$La = 0.0307142/0.000834$$

$$La = 36.8275779$$

Dari Nilai Extreem AP

$$AP: Q = 20.333333/La + 0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2$$

$$= 20.333333 La^{-1} + 0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2$$

Titik Belok: $d^2Q/dLa^2 = 0, 40.666666 La^{-3} - 0.000278 = 0$

$$40.666666 La^{-3} = 0.000278$$

$$La^{-3} = 0.000278/40.666666$$

$$1/La^3 = 0.000278/40.666666$$

$$40.666666 = 0.000278 La^3$$

$$0.000278 La^3 = 40.666666$$

$$La^3 = 146282.971$$

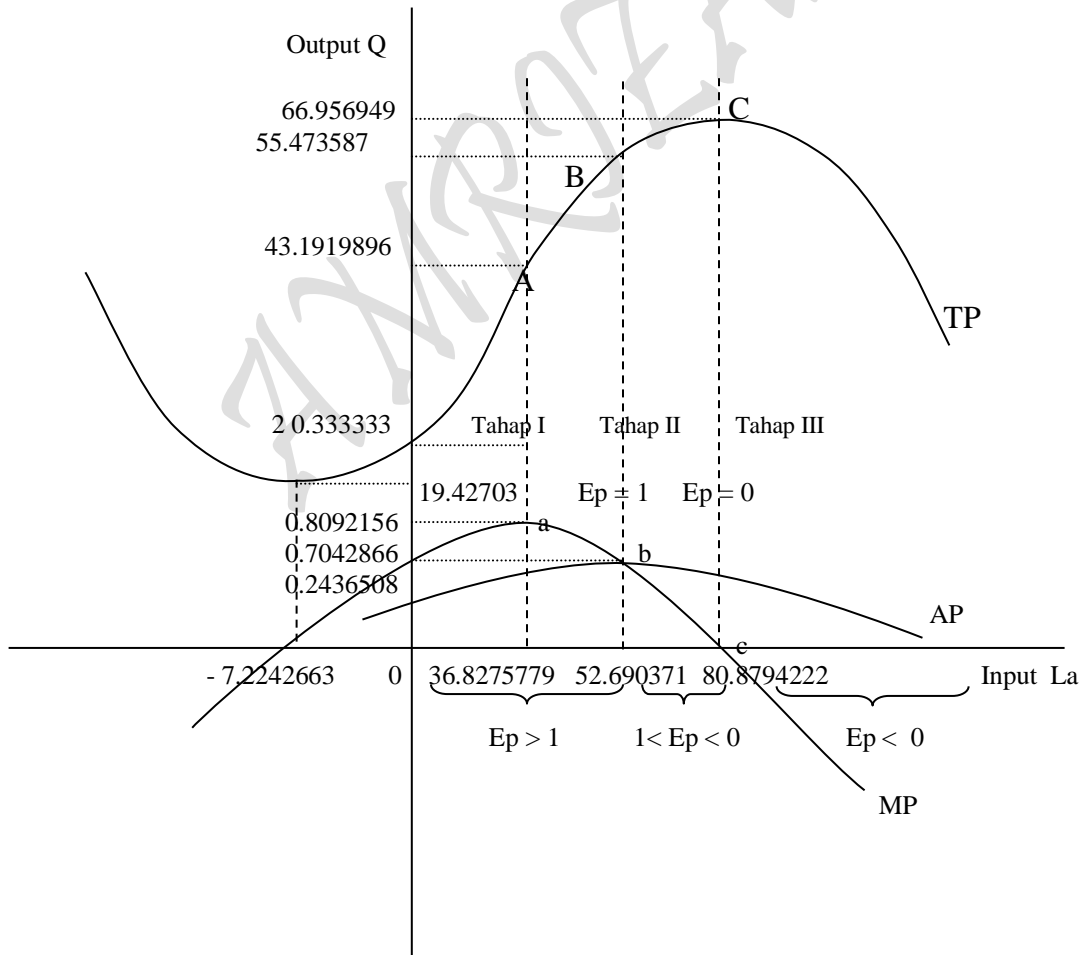
$$La = 52.690371$$

Pada saat $La = 36.8275779$ maka MP dan AP masing-masing bernilai:

$$MP: Q = 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2$$

$$= 0.8092156 \quad (MP \text{ mencapai Nilai Maximum})$$

Gambar : Produksi Jangka Pendek



$$\begin{aligned} \text{AP: } Q &= 20.333333/La + 0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2 \\ &= 1.17281646 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TP: } Q &= 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3 \\ &= 43.1919896 \end{aligned}$$

Pada saat $La = 52.690371$ maka MP dan AP masing-masing bernilai:

$$\begin{aligned} \text{MP: } Q &= 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2 \\ &= 0.70428664 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{AP: } Q &= 20.333333/La + 0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2 \\ &= 1.0528221 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TP: } Q &= 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3 \\ &= 55.473587 \end{aligned}$$

Penjelasan hubungan keterkaitan ketiga fungsi TP, MP dan AP

Kurva produk Total (TP) cekung keatas untuk beberapa satuan input a yang pertama. Ini berarti penggunaan jumlah input a yang sangat kecil dengan beberapa input lain yang tetap adalah tidak efisien. Dengan menambah jumlah input a terus menerus maka TP meningkat sampai titik A. Mulai titik ini “law of diminishing return” berlaku, sehingga penambahan input a dengan jumlah yang sama terus menerus akan menyebabkan pertambahan TP yang semakin berkurang. TP mencapai maksimum pada penggunaan input a sebanyak pada titik C, sedangkan input-input lain tetap konstan. Dan bilamana input a ditambah lagi, maka kurva TP akan berkurang. Dengan menambah jumlah tenaga kerja sampai titik B, maka AP akan bertambah sampai mencapai maksimum. Apabila jumlah input a bertambah setelah titik e, maka akan menyebabkan AP menurun, tetapi masih positif selama TP masih positif. Kurva MP mencapai maksimum pada titik A dimana kurva TP berbalik menjadi cembung ke atas. Pada jumlah input a sebanyak pada titik b, dimana TP adalah maksimum dan MP adalah Nol. Dan setelah bertambahnya input a sebesar pada titik e tersebut menyebabkan MP negatif sebab TP menurun. Dapat dikatakan bahwa:

- a) Bila AP meningkat, maka $MP > AP$
- b) Bila AP maksimum, maka $MP = AP$
- c) Bila AP semakin berkurang, maka $MP < AP$

Labih tegasnya, tahap produksi yang berhubungan dengan “Hukum Pertambahan Hasil Yang Semakin Berkurang” (The Law of Diminishing Return), sebagaimana yang dapat dilihat pada gambar terdapat tiga tahap produksi sebagai berikut:

- a. Kenaikan Hasil Bertambah (Increasing Return)
- b. Kenaikan Hasil Berkurang (Diminishing Return)
- c. Kenaikan Hasil Negatif (Negative Return)

Perusahaan terus memutuskan berapa tingkat penggunaan input yang variabel pada jumlah input lain yang tetap sehingga kombinasi keduanya dapat memberikan tingkat efisiensi yang paling besar, dengan demikian dapat diperoleh keuntungan maksimum.

Pada saat Total Product (TP) bertambah pada titik A (inflection point), maka kurva Marginal Product (MP) mencapai tingkat maksimum. Nilai dari “Elastisitas Produksi” $E_p = 0$ sampai dengan $E_p = 1$ (dari titik B ke titik C) berlakunya “The Law of Diminishing Return”. Pada titik B dimana Tangen (garis atas kurva TP mempunyai Slope yang paling besar) dan pada titik B inilah Average Product (AP) mencapai Maksimum, dimana kurva MP memotong kurva AP. Pada titik C kurva MP memotong sumbu a, yaitu pada saat kurva MP menjadi negatif.

$$E_p = \frac{\Delta(TP)}{\Delta a} \cdot \frac{a}{(TP)} \quad \text{dimana : TP = Total Product (Output), a = input}$$

$$E_p = MP \cdot \frac{1}{AP} \quad MP = \frac{\Delta(TP)}{\Delta a}$$

$$E_p = \frac{MP}{AP} \quad AP = \frac{TP}{a}$$

Selama $E_p > 1$, maka masih ada kesempatan bagi produsen untuk mengatur kembali penggunaan faktor produksi (seperti input yang digunakan) sedemikian rupa, sehingga jumlah faktor produksi yang sama dapat menghasilkan TP yang lebih besar. Keadaan atau kondisi yang tidak efisien (tidak rasional) terdapat pada saat kurva TP mulai menurun dengan kurva MP negatif. Tahap produksi yang efisien (Rasional) adalah pada tahap II antara titik B dan C dimana $0 < E_p < 1$. Keadaan yang demikian baru menggambarkan **efisien secara fisik** dan belum efisien secara ekonomi. Untuk sampai pada tahap **efisien secara ekonomi**, masih perlu diketahui harga-harga, baik harga hasil produksi (Output) maupun harga faktor produksi (input) yang digunakan.

- c) *Elastisitas Produksi* (Elastisitas Barang Yang Diangkut) untuk *setiap unit Input L* yang digunakan, *Tahap produksi yang efisien secara fisik?* dan *efisien secara ekonomi* adalah sebagai berikut:

Elastisitas Produksi Dan Produksi efisien secara fisik

Untuk menghitung *Elastisitas Produksi* untuk setiap penggunaan input dalam proses produksi digunakan formula $E_p = MP/AP$ dan hasilnya sebagai berikut:

$$E_p = \frac{\Delta(TP)}{\Delta a} \cdot \frac{a}{(TP)} \quad \text{dimana : TP = Total Product (Output), a = input}$$

$$E_p = MP \cdot \frac{1}{AP} \quad MP = \frac{\Delta(TP)}{\Delta a}$$

$$E_p = \frac{MP}{AP} \quad AP = \frac{TP}{a}$$

Inputs La	0	36.8275779	52.690371	80.8794222	>80 (≈ 82)
MP	0.2436508	0.809215597	0.704286636	-7.29E-10	-0.0416928
AP	0.2436508	0.620693998	0.666919844	0.576458325	0.568297
Elastisitas Produksi	1	1.30373	1	0	-0.07337
Tahap Produksi:	Tahap Produksi I $E_p > 1$		Tahap Produksi II $1 < E_p < 0$	Tahap Produksi III $E_p < 0$	

Efisien secara fisik terjadi pada saat kurva TP mulai menurun dengan kurva MP negatif. Tahap produksi yang demikian adalah efisien (Rasional) yang terjadi pada daerah tahap produksi II antara titik B dan C dimana Elastisitas produksi yang terjadi adalah bernilai: $0 < E_p < 1$. Maka produksi (**jumlah barang yang diangkut**) yang efisien harus menggunakan input L yaitu, sejumlah antara 53 s/d 81 unit input La selama proses produksi berlangsung, namun tingkat efisiensi maksimum dengan penggunaan input La terjadi pada penggunaan 81 unit input La dan pada saat tercapainya produksi maksimum.

Rentang Elastisitas Produksi : $0 < E_p < 1$
 Rentang Jumlah Unit Input La : $53 < \text{Input L} < 81$
 Rentang Produksi Rata-rata ($AP_{\max} = Q_{\max}/La$): $0.7042866 > AP > 0.552122$

Untuk sampai pada tahap **efisien secara ekonomi**, masa syarat yang harus dipenuhi adalah "**perluanya mengetahui harga-harga**", baik harga hasil produksi (Output) maupun harga faktor produksi (input) yang digunakan.

d) **Total Produksi TP_{La}** (Jumlah Barang Yang Diangkut) *maksimum* dan **Jumlah unit Input La** yang harus digunakan, sebagai berikut:

TP: $Q = f(La), \quad Q = 20.333333 + 0.2436508 La + 0.0153571 La^2 - 0.000139 La^3$
 TP: $Q_{\max} = 66.956949 \text{ Ton}, \text{ Input La} = 80.8794222 \text{ Unit Input La}$

e) **Jumlah unit Input La** yang harus digunakan agar tercapai **Produksi Marginal MP_{La}** (jumlah marginal barang yang diangkut) *maksimum* dan jumlah Ton **Produksi Marginal maksimum** tersebut, sebagai berikut:

MP: $Q = dTP/dLa, \quad Q = 0.2436508 + 0.0307142 La - 0.000417 La^2$
 MP: $Q_{\max} = 0.8092156 \text{ Ton}, \text{ Input L} = 36.8275779 \text{ Unit Input La}$

f) **Jumlah unit Input La** yang harus digunakan untuk mencapai **Rata-rata Produksi AP_{La}** (rata-rata jumlah barang yang diangkut) *maksimum* dan **Rata-rata Produksi maksimum** tersebut adalah sebagai berikut:

AP: $Q = TP/La, \quad Q = 20.333333/La + 0.2436508 + 0.0153571 La - 0.000139 La^2$
 AP: $Q_{\max} = 0.7042866 \text{ Ton}, \text{ Input L} = 52.690371 \text{ Unit Input La}$

- g) Indeks Efisiensi dari sistem produksi dan Produktivitas rata-rata dari input yang digunakan dan maksudnya **sebagai berikut**:

$$\begin{aligned} \text{Indeks Efisiensi Produksi: } La/Q_{\max} &= 80.8794222 \text{ Unit Input La} / 66.956949 \text{ Ton} \\ &= 1.2079317 \text{ unit Input La per Ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas Rata-rata: } Q_{\max} / La &= 66.956949 \text{ Ton} / 80.8794222 \text{ Unit Input La} \\ &= 0.827861367 \text{ Ton per unit Input La} \end{aligned}$$

Indeks Efisiensi Produksi digunakan dalam proses produksi untuk melihat efisien/tidaknya proses produksi tersebut berlangsung. Semakin tinggi nilai Indeks Efisiensi Produksi maka semakin tidak efisien proses produksi berlangsung, sebab upaya peningkatan produksi yang besar menghendaki jumlah penggunaan input La yang besar pula dalam proses produksi. Istilah lain Indeks Efisiensi Produksi disebut juga sebagai “Elastisitas produksi”. Sebagai contohnya adalah Indeks Efisiensi Produksi sebesar 1.2079317 dapat diartikan kalau produksi yang harus dicapai 1000 ton maka jumlah input La dibutuhkan sebanyak 1208 unit atau sebesar 12 % lebih banyak dari target produksi yang diinginkan.

Sementara itu Produktivitas Rata-rata merupakan ukuran kemampuan mencapai target produksi dari sejumlah input La yang digunakan dalam proses produksi. **Produktivitas Rata-rata** merupakan kebalikan daripada **Indeks Efisiensi Produksi** yang bermuara pada kesimpulan yang sama. Sebagai contohnya adalah upaya meningkatkan jumlah penggunaan input La dalam proses produksi, katakanlah 100 % peningkatan penggunaan input La dalam proses produksi hanya menghasilkan 0.827861367 atau 82.8 % hasil produksi, berarti proses produksi berlangsung secara tidak efisien.

- h) Nilai Produksi (dalam ton-km) dari sejumlah barang Q yang diangkut dari suatu tempat (origin) ketempat tujuan (destination) sesuai dengan jarak tempuh yang dilakukan, *volume angkut barang* dan “*kapasitas angkut maksimum*” (kapasitas angkut penuh) dan *Volume Angkut barang* dengan “*kapasitas angkut normal*” (kapasitas angkut tak penuh) adalah **sebagai berikut**:

$$\begin{aligned} \text{Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 66.956949 \text{ ton barang Q} \times 1000 \text{ km} \\ &= 669569.49 \text{ ton-km} \end{aligned}$$

volume angkut barang dan “*kapasitas angkut maksimum*” (kapasitas angkut penuh) adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Nilai Produksi (Q)} &= (\text{Produktivitas Produksi}) (\text{Jarak Tempuh}) \\ &= [(\text{Produktivitas})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\ &= [(\text{Volume Angkut}/\text{Daya Angkut})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\ &= [(10 \text{ ton barang} / 10 \text{ ton barang})(66.956949 \text{ ton barang})][1000 \text{ km}] \\ &= 669569.49 \text{ ton-km.} \end{aligned}$$

Volume Angkut barang dengan “*kapasitas angkut normal*” (kapasitas angkut tak penuh) adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Produksi (Q)} &= (\text{Produktivitas Produksi}) (\text{Jarak Tempuh}) \\
 &= [(\text{Produktivitas})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\
 &= [(\text{Volume Angkut}/\text{Daya Angkut})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\
 &= [(9 \text{ ton barang} / 10 \text{ ton barang})(66.956949 \text{ ton barang})][1000 \text{ km}] \\
 &= 602612.541 \text{ ton-km.}
 \end{aligned}$$

Contoh Soal 2: MTU, Pesawat type CN-250 *all economy Y = 40 penumpang*
 Jarak tempuh 1000 mil (Air miles from Origin to Destination)

2. Sebuah perusahaan yang bergerak dibidang “Usaha Transportasi udara (Air Transport)” yang secara geografis menyediakan *jasa transpor jalan udara (Airways)* menggunakan pesawat type CN-250, *all economy Y = 40 penumpang yang diterbangkan* dari suatu tempat (origin) ketempat tujuan (destination) dengan jarak tempuh 1000 miles. Fungsi produksi perusahaan tersebut dalam bentuk fungsi exponential “Logaritma Napier atau Semi-Logaritma” sebagai berikut

$$\text{TP: } Q = f(L_a), \quad Q = 16.213463 L_a^{0.2908779}$$

Dimana Q = Output atau total produkst, adalah jumlah penumpang yang diangkut (penumpang-miles) dan L_a adalah jumlah input tenaga kerja yang digunakan selama proses produksi (dalam Unit).

Pertanyaan:

- Buatlah Pendugaan Fungsi Produksi Logaritma Napier atau Semi-Logaritma” jangka panjang (Long-ran production function) pengusaha transportasi udara tersebut menjadi beberapa bentuk fungsi: TP, MP, dan AP.
- Gambarkan ketiga Fungsi Produksi: TP, AP dan MP kedalam sebuah kurva, dan berapa jumlah unit Input masing-masing yang digunakan agar ketiga fungsi tersebut tercapai secara maksimum.
- Tentukan Elastisitas Produksi atau elastisitas output dari suatu input variabel (elastisitas penumpang yang diangkut) untuk setiap unit Input L yang digunakan dalam proses produksi, tentukan tahap produksi yang efisien, tidak efisien secara fisik? dan efisien secara ekonomi. Jelaskan perbedaan antara proses produksi jangka pendek dengan produksi jangka panjang dari segi elastisitas produksinya.
- Tentukan Jumlah unit Input L_a yang harus digunakan agar tercapai Total Produksi TP_{L_a} (jumlah penumpang yang diangkut) maksimum dan berapa Ton Total Produksi maksimum tersebut.

- e) Tentukan **Jumlah unit Input La** yang harus digunakan agar tercapai **Produksi Marginal** MP_{La} (jumlah penumpang yang diangkut) **maksimum** dan berapa Ton **Produksi Marginal maksimum** tersebut.
- f) Tentukan **Jumlah unit Input La** yang harus digunakan agar tercapai **Rata-rata Produksi** AP_{La} (jumlah penumpang yang diangkut) **maksimum** tersebut dan berapa Ton **Rata-rata Produksi maksimum** tersebut.
- g) Tentukan, **Indeks Efisiensi dari sistem produksi** dan **Produktivitas rata-rata** dari input yang digunakan dan jelaskan maksudnya
- h) Tentukan Berapa Nilai Produksi (dalam penumpang-miles) dari sejumlah orang penumpang Q yang diangkut dari suatu tempat (origin) ketempat tujuan (destination) sesuai dengan jarak tempuh yang dilakukan, **Volume Angkut penumpang** dan "**kapasitas angkut maksimum**" (kapasitas angkut penuh) dan **Volume Angkut penumpang** dengan "**kapasitas angkut normal**" (kapasitas angkut tak penuh).

Penyelesaian:

- (a) Pendugaan **Fungsi Produksi** jangka panjang **pengusaha transportasi udara** tersebut bentuk fungsi: TP, MP, dan AP, adalah sebagai berikut:

Produksi dengan 1 input "The Law of Diminishing Return"

Pendugaan Logaritma Napier atau **Semi-Logaritma** Jangka panjang

Total Produksi: Analisa Kurva "One Input" (The Law of Diminishing Return Approach)

$$\text{TP: } Q = \delta L^{\alpha} \quad (\text{Long-Run Production Function})$$

$$\text{TP: } Q = f(L), \quad Q = \delta L^{\alpha}$$

$$\text{MP: } Q = dTP/dL, \quad Q = \alpha \delta L^{\alpha-1} = \alpha (Q/L)$$

$$\text{AP: } Q = TP/L, \quad Q = Q/L$$

- (b) Penggambaran ketiga Fungsi Produksi: TP, AP dan MP kedalam sebuah kurva, dan **jumlah unit Input** masing-masing yang digunakan agar mencapai fungsi produksi yang **maksimum**, adalah sebagai berikut:

Total Produksi "The Law of Diminishing Return Approach"

Total Produksi: Analisa Kurva "One Commodity"

$$\text{TP: } Q = 16.213463 L^{0.2908779}$$

Fungsi Permintaan: D: $P_{La} = f(Q_{La}), \quad P_{La} = 5.6473129 - 0.030489 Q_{La}$

$$\text{TP: } Q = f(L), \quad Q = 16.213463 L^{0.2908779}$$

$$\text{MP: } Q = dTP/dL, \quad Q = 4.71613807 L^{-0.7091221}$$

$$\text{AP: } Q = \text{TP}/L, \quad Q = 16.213463 L^{-0.7091221}$$

$$\text{Bentuk Regresi TP: } Q = \delta L^\alpha$$

$$\text{Hasil Estimasi TP: } Q = 16.213463 L^{0.2908779}$$

Penjabaran Masing-masing fungsi sebagai bentuk matematis sebagai berikut:

$$\text{Total Produksi TP: } Q = f(L), \quad Q = 16.213463 L^{0.2908779} \quad (\dots \text{Dari Hasil Estimasi})$$

$$\begin{aligned} \text{Marginal Produksi MP: } Q &= d\text{TP}/dL, & Q &= d/dL [\text{TP}] \\ & & Q &= d/dL [16.213463 L^{0.2908779}] \\ & & &= (0.2908779)16.213463 L^{(0.2908779-1)} \\ & & &= 4.71613807 L^{-0.7091221} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi Rata-rata AP: } Q &= \text{TP}/L, & Q &= [\text{TP}/L] \\ & & Q &= [16.213463 L^{0.2908779}]/L \\ & & &= 16.213463 L^{0.2908779} L^{-1} \\ & & &= 16.213463 L^{(0.2908779-1)} \\ & & &= 16.213463 L^{-0.7091221} \end{aligned}$$

Menentukan Nilai Extreem:

$$\text{TP: } Q = f(La), \quad Q = 16.213463 La^{0.2908779}$$

$$\begin{aligned} \text{FOC: } dQ/dLa = 0, & \quad (0.2908779)16.213463 La^{(0.2908779-1)} = 0 \\ & \quad 4.71613807 La^{-0.7091221} = 0 \\ & \quad \text{Ln } 4.71613807 - 0.7091221 \text{ Ln } L = 0 \\ & \quad \text{Ln } 4.71613807 = 0.7091221 \text{ Ln } L \\ & \quad 1.5509903 = 0.7091221 \text{ Ln } L \\ & \quad \text{Ln } L = 1.5509903/0.7091221 \\ & \quad \text{Ln } L = 2.1871978, \quad L = 8.9102099 \end{aligned}$$

$$\text{SOC: } d^2Q/dL^2 = d/dL [4.71613807 La^{-0.7091221}]$$

$$\begin{aligned} \text{untuk: } L = 8.9102099, & \quad d^2Q/dL^2 = -3.3443177 L^{-1.7091221} \\ & \quad = -3.3443177 (8.9102099)^{-1.7091221} \\ & \quad = -0.0795853 < 0 \quad (\dots \text{Maximum}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TP}_{\text{Max}} = Q_{\text{max}} (L = 8.9102099) &= 16.213463 L^{0.2908779} \\ &= 16.213463 (8.9102099)^{0.2908779} \\ &= 30.6321297 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Titik Potong } Q = f(L), & \quad Q = 16.213463 L^{0.2908779} \\ & \quad Q = f(L), \quad \text{Ln } Q = \text{Ln } 16.213463 + 0.2908779 L \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bila } L = 0, \text{ maka } Q &= 0 \\ Q = 0, \text{ maka } L, & \quad 16.213463 L^{0.2908779} = 0 \\ & \quad \text{Ln } 16.213463 + 0.2908779 \text{ Ln } L = \text{Ln } 0 \\ & \quad 2.78584195 + 0.2908779 \text{ Ln } L = 0 \\ & \quad 0.2908779 \text{ Ln } L = -2.78584195 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\ln L &= -2.78584195/0.2908779 \\ L &= 6.93E-05\end{aligned}$$

Menentukan Nilai Extrem:

MP: $Q = f(L), \quad Q = 4.71613807 L^{-0.7091221}$

FOC: $dQ/dL = 0, \quad (-0.7091221) 4.71613807 L^{(-0.7091221-1)} = 0$
 $-3.3443177 L^{-1.7091221} = 0$
 $\ln -3.3443177 - 1.7091221 \ln L = 0$
 $\ln -3.3443177 = 1.7091221 \ln L$
 $0 = 1.7091221 \ln L$
 $\ln L = 0/1.7091221$
 $\ln L = 0$
 $L = 1$

SOC: $d^2Q/dL^2 = d^2/dL^2 [-3.3443177 L^{-1.7091221}] = 0$ (...titik belok)
 untuk: $La = 1, \quad d^2Q/dLa^2 = (-1.7091221)(-3.3443177) L^{(-1.7091221-1)} = 0$
 $= 5.71584729 L^{-2.7091221} = 0$
 $= \ln 5.71584729 - 2.7091221 \ln L = \ln 0$
 $1.7432425 = 2.7091221 \ln L$
 $\ln L = 1.7432425/2.7091221$
 $\ln L = 0.64347137$
 $L = 1.90307571$

atau:

SOC: $d^2Q/dL^2 = d^2/dL^2 [-3.3443177 L^{-1.7091221}] = 0$ (...titik belok)
 untuk: $La = 1, \quad d^2Q/dLa^2 = (-1.7091221)(-3.3443177) L^{(-1.7091221-1)} = 0$
 $5.71584729 L^{-2.7091221} = 0$
 $\ln 5.71584729 L^{-2.7091221} = \ln 1$
 $L^{-2.7091221} = \ln 1 / \ln 5.71584729$
 $L^{-2.7091221} = \ln (1/5.71584729)$
 $L^{-2.7091221} = \ln 0.174952$
 $L^{-2.7091221} = -1.74324254$
 $-2.7091221 \ln L = -1.74324254$
 $\ln L = -1.74324254/-2.7091221$
 $\ln L = 0.643471382$
 $L = 1.90307573$

$MP_{\max} = Q_{\max} (L = 1) \quad Q = 4.71613807 L^{-0.7091221}$
 $= 4.71613807 (1)^{-0.7091221}$
 $= 4.71613807$

$MP_{\max} = Q_{\max} (L = 1.90307571) \quad Q = 4.71613807 L^{-0.7091221}$
 $= 4.71613807 (1.90307571)^{-0.7091221}$
 $= 2.98825764$

Titik Potong $Q = f(L), \quad Q = 4.71613807 L^{-0.7091221}$

$$\begin{aligned}
 & Q = f(L), & \text{Ln } Q &= \text{Ln } 4.71613807 - 0.7091221 \text{ Ln } L \\
 \text{Bila } L = 0, & \text{ maka } Q = 0 \\
 & Q = 0, & \text{ maka } L, & 4.71613807 L^{-0.7091221} = 0 \\
 & & & \text{Ln } 4.71613807 - 0.7091221 \text{ Ln } L = \text{Ln } 0 \\
 & & & 1.55099026 = 0.7091221 \text{ Ln } L \\
 & & & \text{Ln } L = 1.55099026/0.7091221 \\
 & & & \text{Ln } L = 2.18719775 \\
 & & & L = 8.91\text{E}+00
 \end{aligned}$$

Menentukan Nilai Extremem:

$$\text{AP: } Q = f(L), \quad Q = 16.213463 L^{-0.7091221}$$

$$\begin{aligned}
 \text{FOC: } dQ/dL &= 0, & (-0.7091221)16.213463 L^{(-0.7091221-1)} &= 0 \\
 & & -11.497325 L^{-1.7091221} &= 0 \\
 & & \text{Ln } -11.497325 - 1.7091221 \text{ Ln } L &= 0 \\
 & & \text{Ln } -11.497325 &= 1.7091221 \text{ Ln } L \\
 & & 0 &= 1.7091221 \text{ Ln } L \\
 & & \text{Ln } L &= 0/1.7091221 \\
 & & \text{Ln } L &= 0 \\
 & & L &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SOC: } d^2Q/dL^2 &= d/dL [-11.497325 L^{-1.7091221}] = 0 \quad (\dots \text{titik belok}) \\
 \text{untuk: } L &= 1, & d^2Q/dL^2 &= (-1.7091221)(-11.497325) L^{(-1.7091221-1)} = 0 \\
 & & 19.650332 L^{-2.7091221} &= 0 \\
 & & \text{Ln } 19.650332 - 2.7091221 \text{ Ln } L &= \text{Ln } 0 \\
 & & 2.97809423 &= 2.7091221 \text{ Ln } L \\
 & & \text{Ln } L &= 2.97809423/2.7091221 \\
 & & \text{Ln } L &= 1.09928387 \\
 & & L &= 3.00201542
 \end{aligned}$$

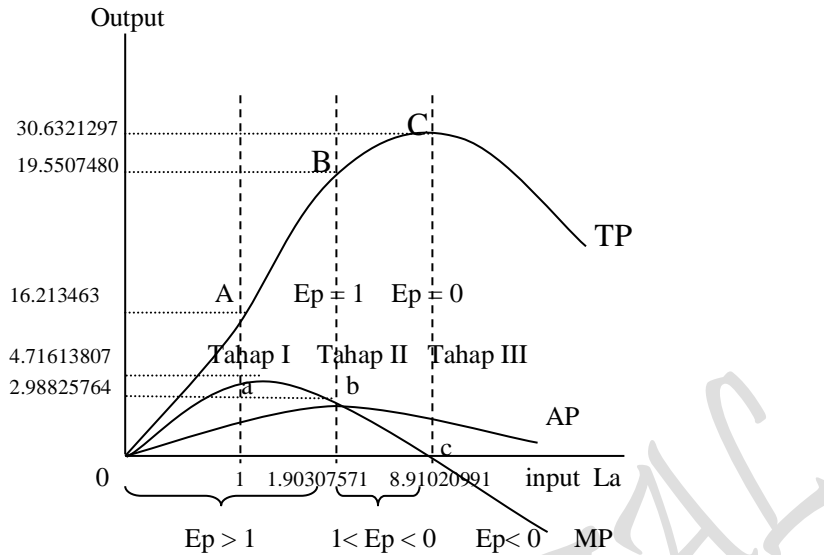
$$\begin{aligned}
 \text{AP}_{\text{Max}} &= Q_{\text{max}} (L = 1) & Q &= 16.213463 L^{-0.7091221} \\
 & & &= 16.213463 (1)^{-0.7091221} \\
 & & &= 16.213463
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{AP}_{\text{Max}} &= Q_{\text{max}} (L = 3.00201542) & Q &= 16.213463 L^{-0.7091221} \\
 & & &= 16.213463 (3.00201542)^{-0.7091221} \\
 & & &= 7.4358691
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Titik Potong } Q &= f(L), & Q &= 16.213463 L^{-0.7091221} \\
 & Q = f(L), & \text{Ln } Q &= \text{Ln } 16.213463 - 0.7091221 \text{ Ln } L
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Bila } L = 0, & \text{ maka } Q = 0 \\
 & Q = 0, & \text{ maka } L, & 16.213463 L^{-0.7091221} = 0 \\
 & & & \text{Ln } 16.213463 - 0.7091221 \text{ Ln } L = \text{Ln } 0 \\
 & & & 2.78584195 = 0.7091221 \text{ Ln } L
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln L &= 2.78584195/0.7091221 \\ \ln L &= 3.92857866 \\ L &= 50.8346729 \end{aligned}$$



Gambar 4.11: Produksi Jangka Panjang

Untuk Semua alternatif input $L = L_a$ terhadap Total Produk (TP)

$$\begin{aligned} TP = Q(L = 1) &= 16.213463 L^{0.2908779} \\ &= 16.213463 (1)^{0.2908779} \\ &= 16.213463 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TP = Q(L = 1.90307571) &= 16.213463 L^{0.2908779} \\ &= 16.213463 (1.90307571)^{0.2908779} \\ &= 19.550748 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TP = Q(L = 8.91020991) &= 16.213463 L^{0.2908779} \\ &= 16.213463 (8.91020991)^{0.2908779} \\ &= 30.632130 \end{aligned}$$

- (c) **Elastisitas Produksi** untuk setiap unit Input L yang digunakan dalam proses produksi, tahap produksi yang efisien, tidak efisien secara fisik? dan efisien secara ekonomi. Perbedaan antara proses produksi jangka pendek dengan produksi jangka panjang dari segi elastisitas produksinya adalah:

Rumusan tentang elastisitas produksi tetap saja tidak berubah, yaitu diformulasikan sebagai: $E_P = MP/AP$ begitu juga dengan tahap-tahap produksi juga tidak berbeda, sebagai contoh: untuk elastisitas produksi yang bernilai: $0 < E_P < 1$. Adalah tahap produksi yang disebut “Efisien secara fisik”. Namun yang membedakan proses produksi jangka pendek (**Short-run Production function**) dengan proses produksi jangka panjang (**Long-run Production function**) adalah mengenai nilai konstanta

dalam fungsi yang terdapat didalam fungsi. Kembali dijelaskan secara teori mengenai perbedaan tersebut sebagai berikut:

Fungsi Produksi Jangka Pendek (Short-Run Production Function)

Total Produksi: Analisa Kurva "One Input" (The Law of Diminishing Return Approach)

$$\text{TP: } Q = a_0 + a_1L + a_2L^2 + a_3L^3 \quad (\text{Short-Run Production Function})$$

$$\text{TP: } Q = a_0 + a_1L + a_2L^2 + a_3L^3 \quad (\text{fungsi kubik})$$

$$\text{MP: } Q = d\text{TP}/dL, \quad Q = a_1 + 2a_2L + 3a_3L^2 \quad (\text{fungsi kuadrat})$$

$$\text{AP: } Q = \text{TP}/L, \quad Q = a_0/L + a_1 + a_2L + a_3L^2 \quad (\text{fungsi kuadrat})$$

Langkah-langkah yang harus dilakukan terhadap ketiga fungsi TP, MP dan AP adalah:

1. Menentukan Nilai Extrem:

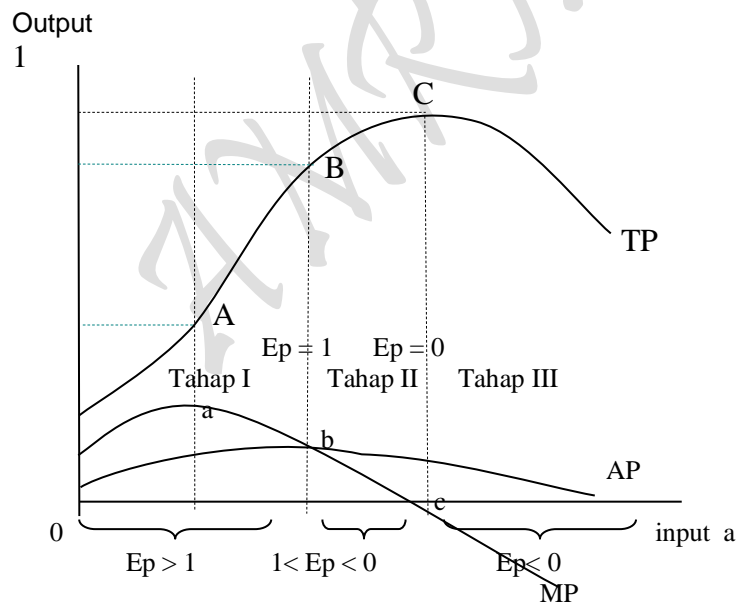
$$\text{FOC: } dQ/dL = 0,$$

$$\text{SOC: } d^2Q/dLa^2 < 0 \quad (\text{maksimum})$$

$$\text{SOC: } d^2Q/dLa^2 > 0 \quad (\text{minimum})$$

3. Menentukan Titik Potong:

4. Didapatkan bentuk wujud kurva seperti berikut



Gambar : Bentuk Terpadu Kurva Produk Total dengan Produk Rata-rata dan Produk Marginal Jangka Pendek

Elastisitas Produksi Dan Produksi efisien secara fisik

Pada contoh soal diatas, maka untuk menghitung **Elastisitas Produksi** untuk setiap penggunaan input dalam proses produksi digunakan formula $E_p = MP/AP$ dan hasil hitungnya sebagai berikut:

$$E_p = \frac{\Delta(TP)}{\Delta a} \cdot \frac{a}{(TP)} \quad \text{dimana : } TP = \text{Total Product (Output), } a = \text{input}$$

$$E_p = MP \cdot \frac{1}{AP} \quad MP = \frac{\Delta(TP)}{\Delta a}$$

$$E_p = \frac{MP}{AP} \quad AP = \frac{TP}{a}$$

Inputs La	0	36.8275779	52.690371	80.8794222	>80 (≈ 82)
MP	0.2436508	0.809215597	0.704286636	-7.29E-10	-0.0416928
AP	0.2436508	0.620693998	0.666919844	0.576458325	0.568297
Elastisitas Produksi	1	1.30373	1	0	-0.07337
Tahap Produksi:		Tahap Produksi I $E_p > 1$	Tahap Produksi II $1 < E_p < 0$	Tahap Produksi III $E_p < 0$	

Fungsi Produksi Jangka Panjang (Long-Run Production Function)

Total Produksi: Analisa Kurva "One Input" (The Law of Diminishing Return Approach)

$$TP: \quad Q = \delta L^\alpha \quad (\text{Long-Run Production Function})$$

$$TP: \quad Q = f(L), \quad Q = \delta L^\alpha$$

$$MP: \quad Q = dTP/dL, \quad Q = \alpha \delta L^{\alpha-1} = \alpha (Q/L)$$

$$AP: \quad Q = TP/L, \quad Q = Q/L$$

Langkah-langkah yang harus dilakukan terhadap ketiga fungsi TP, MP dan AP adalah:

1. Menentukan Nilai Extremem:

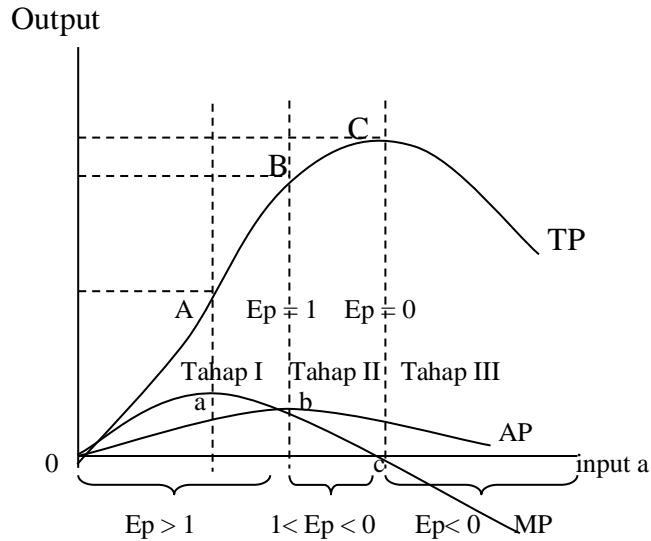
$$FOC: \quad dQ/dL = 0,$$

$$SOC: \quad d^2Q/dLa^2 < 0 \quad (\text{maksimum})$$

$$SOC: \quad d^2Q/dLa^2 > 0 \quad (\text{minimum})$$

4. Menentukan Titik Potong:

5. Didapatkan bentuk wujud kurva seperti berikut



Gambar : Bentuk Tergabung Kurva Produk Total dengan Produk Rata-rata dan Produk Marginal Jangka Panjang

maka untuk menghitung **Elastisitas Produksi** output dari tenaga kerja yang digunakan formuli yang dinotasikan sebagai berikut:

$$E_L = (\% \Delta Q / \% \Delta L) = (\Delta Q / \Delta L)(L / Q) = (\Delta Q / \Delta L)(Q / L) = MP_L / AP_L$$

dengan demikian, elastisitas output dari suatu input variabel merupakan rasio produk marginal dari input variabel itu terhadap produk rata-rata dari input variabel itu. Khusus untuk fungsi produksi Cobb-Douglas jangka pendek, dapat dijabarkan secara matematis, bahwa koefisien α dalam fungsi: $Q = \delta L^\alpha$, merupakan koefisien elastisitas output dari tenaga kerja, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} E_L &= (\% \Delta Q / \% \Delta L) = (\Delta Q / \Delta L)(L / Q) \\ \Delta Q / \Delta L &= \alpha \delta L^{\alpha-1} = (\alpha)(\delta L^\alpha) / L = \alpha (Q / L) \\ E_L &= (\Delta Q / \Delta L)(L / Q) = \alpha (Q / L)(L / Q) = \alpha \end{aligned}$$

Berdasarkan konsep bahwa $E_L = MP_L / AP_L = \alpha$ serta memperlihatkan hubungan antara produk total (Q), produk marginal (MP_L) dan produk Rata-rata (AP_L) dan hasil hitungya sebagai berikut:

Inputs La	0	1	1.90307571	8.91020991	>8.9 (≈ 10)
	0	2.026609538	4.173982626	8.91020991	>8.9 (≈ 10)
	0	1.90307571	3.00201542	8.91020991	>8.9 (≈ 10)
MP	0	4.71613807	2.98825764	0.999999962	0.921434377
	0	2.857913408	1.712144205	0.999999962	0.921434377
	0	2.98825764	2.162929976	0.999999962	0.921434377
AP	0	16.213463	10.27323712	3.437868473	3.167770316
	0	9.825130778	5.886126806	3.437868473	3.167770316
	0	2.98825764	2.162929976	3.437868473	3.167770316
Elastisitas Output $E_L (= \alpha)$	0	0.2908779	0.2908779	0.2908779	0.2908779
Tahap Produksi:		Tahap Produksi I $E_p > 1$		Tahap Produksi II $1 < E_p < 0$	Tahap Produksi III $E_p < 0$

Hasil hitungnya ternyata jauh lebih rumit. Sesuai dengan formula elastisitas peoduksi yang dirumuskan sebagai: $E_L = MP_L/AP_L$ maka untuk setiap katagori MP dan AP akan memberikan hasil yang sama sebesar $E_L = MP_L/AP_L = \alpha = 0.2908779$. Jadi fungsi eksponensial fungsi produksi jangka panjang sudah langsung merupakan *Elastisitas Produksi* output dari tenaga kerja yang digunakan dalam prose produksi tersebut, sedangkan kaedah Tahap-tahap produksi yang terjadi, seperti yang diperhitungkan dalam fungsi produksi jangka pendek diatas tetap diperlakukan sebagaimana adanya.

- (d) *Jumlah unit Input La* yang harus digunakan agar tercapai *Total Produksi TP_{La}* (jumlah penumpang yang diangkut) maksimum dan *Total Produksi maksimum* tersebut adalah:

$$\begin{aligned} \text{TP: } Q &= f(La), & Q &= 16.213463 L^{0.2908779} \\ \text{TP: } Q_{\max} &= 30.6321297 \text{ orang penumpang,} \\ \text{Input La} &= 8.91020991 \end{aligned}$$

- (e) *Jumlah unit Input La* yang harus digunakan agar tercapai *Produksi Marginal MP_{La}* (jumlah penumpang yang diangkut) maksimum dan *Produksi Marginal maksimum* tersebut, adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{MP: } Q &= dTP/dLa, & Q &= 4.71613807 L^{-0.7091221} \\ \text{MP: } Q_{\max} &= 4.71613807 \text{ orang penumpang} \\ \text{Input La} &= 1 \end{aligned}$$

- (f) **Jumlah unit Input La** yang harus digunakan agar tercapai *Rata-rata Produksi* AP_{La} (jumlah penumpang yang diangkut) *maksimum* tersebut dan *Rata-rata Produksi maksimum* tersebut, adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{AP: } Q &= TP/L, & Q &= 16.213463 L^{-0.7091221} \\ \text{MP: } Q_{\max} &= 2.98825764 \text{ orang penumpang} \\ \text{Input La} &= 1.90307571 \end{aligned}$$

- (g) Indeks Efisiensi dari sistem produksi dan Produktivitas rata-rata dari input yang digunakan dan maksudnya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Indeks Efisiensi Produksi: } La/Q_{\max} &= 8.9102099 \text{ Unit Input La /30.6321297 penp} \\ &= 0.2908779 \text{ unit Input La per penumpang} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas Rata-rata: } Q_{\max} /La &= 30.632129 \text{ Penp/ 8.9102099 Unit Input La} \\ &= 3.4378685 \text{ Ton per unit Input La} \end{aligned}$$

Untuk melihat efisien/tidaknya proses produksi tersebut berlangsung maka dalam proses produksi digunakan *Indeks Efisiensi Produksi*. Semakin tinggi nilai Indeks Efisiensi Produksi maka semakin tidak efisien proses produksi berlangsung, sebab upaya peningkatan produksi yang besar menghendaki jumlah penggunaan input La yang besar pula dalam proses produksi. Istilah lain Indeks Efisiensi Produksi disebut juga sebagai "*Elastisitas produksi*". Dalam hal ini Indeks Efisiensi Produksi sebesar 0.2908779 dapat diartikan kalau produksi yang harus dicapai 1000 ton maka jumlah input La hanya dibutuhkan sebanyak 290.88 unit atau sebesar 28.9 % lebih kecil dari target produksi yang diinginkan.

Sementara itu Produktivitas Rata-rata merupakan ukuran kemampuan mencapai target produksi dari sejumlah input La yang digunakan dalam proses produksi. *Produktivitas Rata-rata* merupakan kebalikan daripada *Indeks Efisiensi Produksi* yang bermuara pada kesimpulan yang sama. Dalam hal ini Sebagai contohnya adalah upaya meningkatkan jumlah penggunaan input La dalam proses produksi, katakanlah 100 % peningkatan penggunaan input La dalam proses produksi akan menghasilkan produksi sebesar 3.4378685 atau sekitar 343.79 (atau 3.44 kali) lebih besar dari input yang digunakan tersebut., berarti proses produksi berlangsung secara sangat efisien secara fisik. dan untuk tujuan efisien secara ekonomi perlunya diketahui harga output dan harga input yang digunakan dalam proses produksi tersebut.

- (h) Nilai Produksi (dalam penumpang-miles) dari sejumlah orang penumpang Q sesuai dengan jarak tempuh yang dilakukan, *Volume Angkut penumpang* dan "*kapasitas angkut maksimum*" (kapasitas angkut penuh) dan *Volume Angkut penumpang* dengan "*kapasitas angkut normal*" (kapasitas angkut tak penuh).adalah:

$$\begin{aligned} \text{Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 30.632129 \text{ orang penumpang} \times 1000 \text{ miles} \\ &= 30632,129 \text{ penumpang-miles} \end{aligned}$$

volume angkut barang dan “*kapasitas angkut maksimum*” (kapasitas angkut penuh) adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Produksi (Q)} &= (\text{Produktivitas Produksi}) (\text{Jarak Tempuh}) \\
 &= [(\text{Produktivitas})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\
 &= [(\text{Volume Angkut}/\text{Daya Angkut})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\
 &= [(40 \text{ penp} / 40 \text{ penp})(40 \text{ penp})][1000 \text{ miles}] \\
 &= 40000 \text{ penumpang-miles}
 \end{aligned}$$

Volume Angkut barang dengan “*kapasitas angkut normal*” (kapasitas angkut tak penuh) adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Produksi (Q)} &= (\text{Produktivitas Produksi}) (\text{Jarak Tempuh}) \\
 &= [(\text{Produktivitas})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\
 &= [(\text{Volume Angkut}/\text{Daya Angkut})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\
 &= [(30.632129 \text{ penp} / 40 \text{ penp})(40 \text{ penp})][1000 \text{ miles}] \\
 &= 30632,129 \text{ penumpang-miles}
 \end{aligned}$$

3. Teori Produksi Isokuan (Isoquant Production Theory)

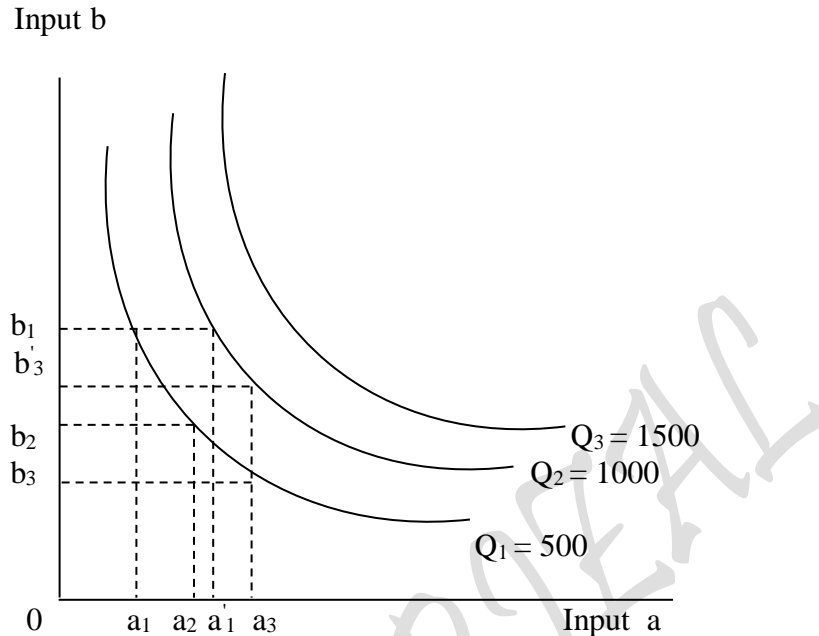
Teori Isoquant merupakan Teori Ekonomi Mikro yang menggambarkan perilaku produsen dalam menggunakan dua macam input sebagai faktor produksi untuk menghasilkan sejumlah Output. Teori ini lebih dikenal dengan “Produksi 2 input variabel”. Pendekatan yang digunakan dalam teori ini adalah Pendekatan Kurva Produksi Isokuan (Isoquant Production Curve Approach) dengan katagori sebagai berikut:

1. Produsen melakukan kombinasi input a dan input b atau menggunakan input Modal K (Capital) dan input Tenaga Kerja L (Labor) untuk menghasilkan sejumlah Produk Q (Output) tertentu dengan Ongkos (Cost) yang minimum.
2. Produsen mencapai Optimal Production.

Isoquant atau kurva produksi sama, adalah suatu kurva yang diturunkan dari fungsi sebuah perusahaan yang menunjukkan semua kemungkinan-kemungkinan efisiensi teknis dalam menghasilkan jumlah output tertentu. Tiap titik isoquant menunjukkan berbagai kombinasi input yang dapat digunakan untuk menghasilkan jumlah output yang sama. Misalnya suatu perusahaan ingin memproduksi suatu barang sebanyak 500 unit Untuk memproduksi barang tersebut diasumsikan bahwa perusahaan hanya menggunakan dua faktor produksi atau macam input, yaitu input a dan input b.

Untuk memproduksi 500 unit tersebut, perusahaan menghadapi isoquant tertentu Q₁. Jumlah itu bisa dihasilkan dengan menggunakan kombinasi input a₁ dan input b₁ atau input a₂ dan input b₂ atau input a₃ dan input b₃. Apabila perusahaan ingin memproduksi jumlah barang lebih banyak, misalkan sebanyak 1000 unit, maka isoquant menghadapi isoquant yang lebih tinggi Q₂. Pada tingkat produksi ini perusahaan bisa menghasilkan output dengan menambah jumlah input a sebanyak a₁ a₁ dan sejumlah input b yang tetap

sebesar b_1 . Atau dengan jumlah input a yang tetap sebesar a_3 dan menambah jumlah input b sebanyak $a_3 a_3$, atau dengan kombinasi input a dan input b lainnya. Perbedaan yang menjolok antara kurva indiferensi adalah kuantitas produksi yang dicerminkan oleh isoquant dapat diukur, sedangkan daya guna tidak dapat diukur. Sifat-sifat dari Isoquant adalah:



Gambar 4.13: Isoquant dengan berbagai kombinasi penggunaan Input dalam proses produksi dan tingkat produksi

- (1) Menurun dari kiri atas ke kanan bawah
- (2) Cembung ke arah titik origin
- (3) Tidak saling memotong
- (4) Isoquant yang terletak disebelah kanan atas menunjukkan tingkat produksi yang lebih tinggi

Perusahaan menghadapi jumlah Isoquant yang tak terhingga banyaknya yang merupakan peta Isoquant.

Asumsi:

- (a) Ada dua input variabel
- (b) One input may be substituted for another in producing a specified volume of output (Input yang satu bisa disubsitusi dengan input yang lain dalam memproduksi suatu output yang spesifik).

- (c) Input price are given by market price if supply and demand (harga input merupakan semacam harga pasar berdasarkan kekuatan penawaran dan permintaan).

3.1. Keseimbangan Produsen (Equilibrium of The Producer)

Untuk mendefinisikan keseimbangan produsen dalam hal memproduksi dengan menggunakan dua input dalam proses produksi, maka yang perlu diketahui terlebih dahulu adalah:

1. Concept of Isoquant
2. MRTS (Slope of Isoquant) Concept
3. Concept of Isocost

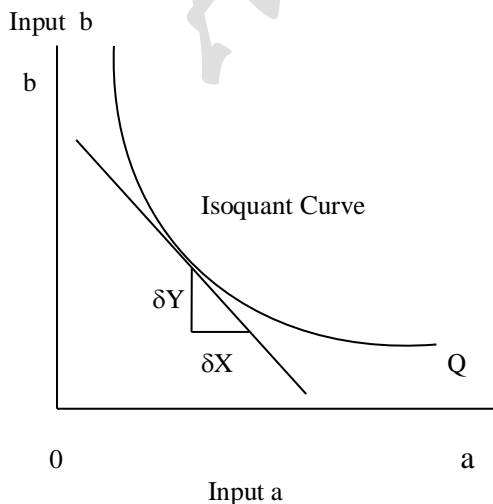
Ad 1. Concept of Isoquant

“Isoquant is a curve in input space showing all possible combinations of input physically capable of producing a given level of output”

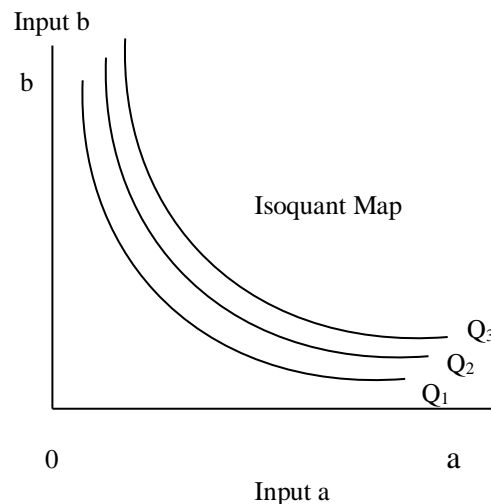
(Isoquant merupakan sebuah kurva dalam ruang input yang memperlihatkan semua kemungkinan kombinasi dari input secara fisik untuk menghasilkan sejumlah input tertentu)

“An Isoquant Map: Shows all the Isoquant curves which rank the combination of using inputs physically to produce the different level of output”

(Map Isoquant: Menunjukkan semua kumpulan kurva-kurva isoquant yang memperlihatkan tingkat/rangking kombinasi penggunaan input-input secara fisik untuk menghasilkan tingkat output yang berbeda)



Gambar 4.14: Kurva Isoquant



Gambar 4.15: Peta Isoquant

Kombinasi dari input-input yang digunakan pada Isoquant Q yang lebih tinggi menghasilkan jumlah output yang lebih banyak pula, demikian pula sebaliknya kombinasi penggunaan input-input pada isoquant Q yang lebih rendah menghasilkan output yang lebih rendah pula. Pada [gambar 4.14 dan 4.15](#) masing-masing memperlihatkan “An Isoquant Curve” dan “A Partial Isoquant Map” yang diasumsi bahwa input a dan input b dapat disubsitusi satu dengan lainnya pada berbagai kombinasi.

Sifat-sifat Production Isoquant Curve (Q):

1. Analog dengan IC
2. Convex to Origin
3. Slope Negatif
4. Tidak saling berpotongan

Ad 2. MRTS (Slope of Isoquant) Concept

“The Marginal Rate Technical of Substitution (MRTS) in one input per unit increase in other that is just sufficient to maintain a constant level of input”

(Tingkat Substitusi Teknis Marginal “MRTS” menunjukkan penurunan dalam satu input per unit, penambahan pada input lain yang masih cukup jumlahnya untuk mempertahankan suatu tingkat output yang konstan)

Slope daripada kurva isoquant menunjukkan tingkat marginal produksi dari substitusi penggunaan input a dengan input yang dapat dibiayai oleh sejumlah biaya produksi. Slope dapat diartikan sebagai: Lereng atau kemiringan kurva atau secara ekonomi yang disebut dengan elastisitas atau menurut istilah eksak merupakan Gradien garis singgung atau tangen α . Sedangkan Tingkat Substitusi Teknis Marginal (Marginal Rate Technical Substitution MRTS), dan sebagai suatu misal $MRTS_{ab}$ dapat diartikan sebagai: “pengurangan dalam sebuah input per unit, penambahan dalam input lain yang masih cukup jumlahnya untuk mempertahankan suatu tingkat output yang konstan”. Sehingga slope daripada Isoquant yang diperlakukan sebagai $MRTS_{ab}$ tersebut dapat ditulis sebagai

$$\text{Slope of Isoquant} = \frac{-db}{da} = \frac{MP_b}{MP_a} = MRTS_{ab}$$

Secara Matematis :

$$Q = f(a, b)$$

$$\begin{aligned}\partial Q &= \frac{\partial Q}{\partial b} db + \frac{\partial Q}{\partial a} da = 0 \\ &= (MP_b) db + (MP_a) da = 0\end{aligned}$$

$$\frac{-db}{da} = \frac{MP_a}{MP_b} = MRTS_{ab}$$

$$\approx \frac{-da}{db} = \frac{MP_b}{MP_a} = MRTS_{ba}$$

$$\frac{-db}{da} = \frac{MP_b}{MP_a} = MRTS_{ab} \qquad \frac{-da}{db} = \frac{MP_a}{MP_b} = MRTS_{ba}$$

$MRTS_{ab}$ artinya: “Pengurangan dalam sebuah input b per unit, penambahan dalam input a yang masih cukup jumlahnya untuk mempertahankan suatu tingkat output yang konstan”

$MRTS_{ba}$ artinya: “Pengurangan dalam sebuah input a per unit, penambahan dalam input b yang masih cukup jumlahnya untuk mempertahankan suatu tingkat output yang konstan”

$MRTS_{ab}$ = Marginal produktivity

MP_a = Marginal Produktivity of input a

MP_b = Marginal Produktivity of input b

$$MP_b = \frac{\partial Q}{\partial b} \qquad MP_a = \frac{\partial Q}{\partial a}$$

$$MRTS_{ab} = \frac{MP_a}{MP_b} = \frac{\partial Q / \partial b}{\partial Q / \partial a} = \frac{\partial b}{\partial a}$$

Elastisitas Subsitusi (Elasticity of Substitution)

$$\begin{aligned}
 E_s &= \frac{\Delta(b/a)}{b/a} \cdot \frac{\Delta\left(\frac{MP_a}{MP_b}\right)}{\left(\frac{MP_a}{MP_b}\right)} \\
 &= \frac{\Delta(b/a)}{b/a} / \frac{\Delta\left(\frac{\partial Q}{\partial a} / \frac{\partial Q}{\partial b}\right)}{\left(\frac{\partial Q}{\partial a} / \frac{\partial Q}{\partial b}\right)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \partial Q &= \frac{\partial Q}{\partial b} db + \frac{\partial Q}{\partial a} da = 0 \\
 &= (MP_b) db + (MP_a) da = 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{-db}{da} &= \frac{MP_a}{MP_b} = MRTS_{ab} \\
 \approx \frac{-da}{db} &= \frac{MP_b}{MP_a} = MRTS_{ba}
 \end{aligned}$$

Asumsi Production Isoquant (Q):

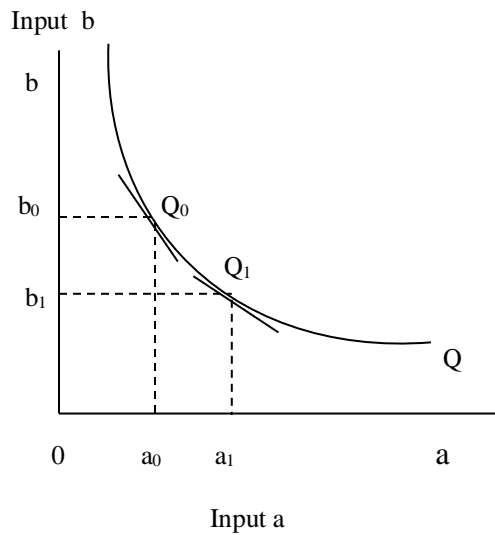
1. Analog dengan IC
2. Convex to Origin
3. Slope Negatif
4. Tidak saling berpotongan

Ad 3. Concept of Isocost's Line

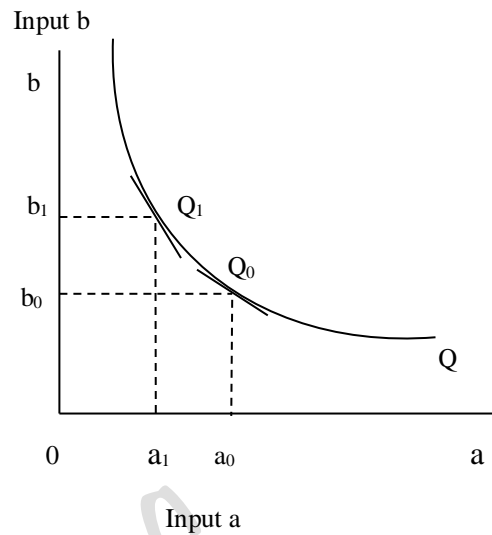
Garis Isocost (Isocost's line) menunjukkan kombinasi input-input yang dapat dibeli oleh perusahaan.

“An Isocost's line is a locus of point along which the Marginal Rate Technical of Substitution (MRTS) is constant”

“Garis Isocost adalah sekelompok titik-titik yang menunjukkan Tingkat Subsitusi Teknis Marginal (MRTS) konstan”



Gambar 4.16: Kurva Isoquant production
Kondisi $MRTS_{ab}$



Gambar 4.17: Kurva Isoquant production
Kondisi $MRTS_{ba}$

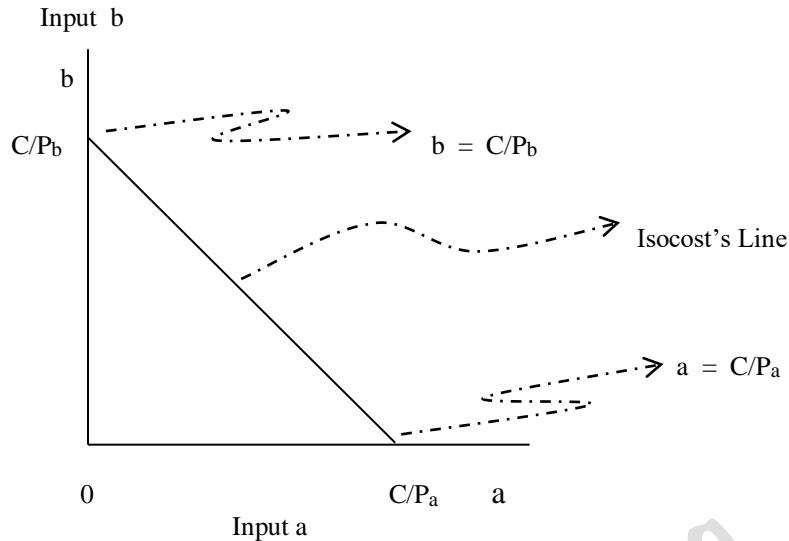
Garis Isocost (Isocost's line) menunjukkan kombinasi input-input yang dibeli/dibiayai oleh perusahaan dalam proses produksi untuk menghasilkan output. Sebagai suatu contoh dalam teori indiferensi adalah berupa anggaran atau Budget sebesar $B = X P_X + Y P_Y$. Anggaran semacam ini, untuk teori produksi disebut sebagai Biaya Produksi (cost of production), yaitu semacam jumlah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk membiayai/membeli input-input yang digunakan dalam proses produksi.

$$\text{Isocost's Line : } C = a P_a + b P_b$$

untuk menggambarkan garis Isocost tersebut kedalam kurva, dapat dilakukan dengan membuat masing-masing titik potong untuk masing-masing input a dan input b yang digunakan, secara matematis diuraikan sebagai berikut

Bila $Q_a = 0 \rightarrow$ Produsen menghabiskan sejumlah biaya C untuk menghasilkan produk dengan menggunakan faktor produksi b, senilai $\frac{C}{P_a} \rightarrow C = P_b Q_b$

$Q_b = 0 \rightarrow$ Produsen menghabiskan sejumlah biaya C untuk menghasilkan produk dengan menggunakan faktor produksi a, senilai $\frac{C}{P_b} \rightarrow C = P_a Q_b$



Gambar 4.18: Kurva Isocost's line

Secara Matematis :

$$C = P_a Q_a + P_b Q_b$$

$$Q_b = \frac{1}{P_b} C - \frac{P_a}{P_b} Q_a \quad \Rightarrow \quad Q_a = \frac{1}{P_a} C - \frac{P_b}{P_a} Q_b$$

Pada [gambar 4.18](#) terlihat bahwa dengan sejumlah pembiayaan yang dikeluarkan untuk kombinasi penggunaan kedua input a dan input b untuk menghasilkan sejumlah output tertentu. Setiap titik pada garis biaya (isocost) merupakan perbandingan antara kedua harga (lereng dari Isocost's line) adalah hasil bagi harga kedua input a dan input b tersebut yang dapat dirumuskan sebagai

$$C = a P_a + b P_b$$

$$0 = C - a P_a + b P_b$$

persamaan untuk garis isocost untuk penggunaan kedua input a dan input b dapat dituliskan sebagai berikut

$$a = \frac{1}{P_a} C - \frac{b P_b}{P_a}$$

$$b = \frac{1}{P_b} C - \frac{a P_a}{P_b}$$

masing-masing persamaan Isocost's line untuk input a dan input b dapat dicari slopenya dengan melakukan differential secara matematis, namun yang dijelaskan disini secara mutlak hanya $MRTS_{ab}$ ("Pengurangan dalam sebuah input b per unit, penambahan dalam

input a yang masih cukup jumlahnya untuk mempertahankan suatu tingkat output yang konstan”) atau untuk menentukan db/da disajikan sebagai berikut

Syarat untuk mencapai keseimbangan produsen akan tercipta pada titik singgung antara garis biaya (Isocost's Line) dengan kurva produksi Isokuant (Isoquant production) yang dapat digambarkan seperti pada [gambar 4.19](#). Optimal solution yang dalam hal ini berupa produksi maksimum terjadi pada titik equilibrium e_0 , yaitu saat terjadinya persinggungan antara kurva produksi Isokuant (Isoquant production curve) dengan kurva garis biaya (Isocost's Line curve), maksudnya sejumlah biaya yang telah disediakan sebagai pembiayaan produksi terhadap penggunaan kedua input a sebanyak a_0 dan input b sebanyak b_0 habis semua tanpa sisa dan output yang dihasilkan adalah sebanyak Q. Baik kurva produksi isokuant maupun kurva garis biaya sama-sama mempunyai kemiringan (slope) yang negatif dengan nilai yang sama pula, oleh karena kedua kurva tersebut turun dari kiri atas ke kanan bawah sebagaimana yang dapat dilihat pada [gambar 4.19](#).

$$b = \frac{1}{P_b} C - \frac{a P_a}{P_b} \quad \Leftrightarrow \quad a = \frac{1}{P_a} C - \frac{b P_b}{P_a}$$

$$\frac{d}{da} b = \frac{d}{da} \left(\frac{C}{P_b} \right) - \frac{d}{da} \left(\frac{a P_a}{P_b} \right)$$

$$\frac{db}{da} = - \frac{P_a}{P_b} \quad \rightarrow \quad \text{Slope of Isocost's Line}$$

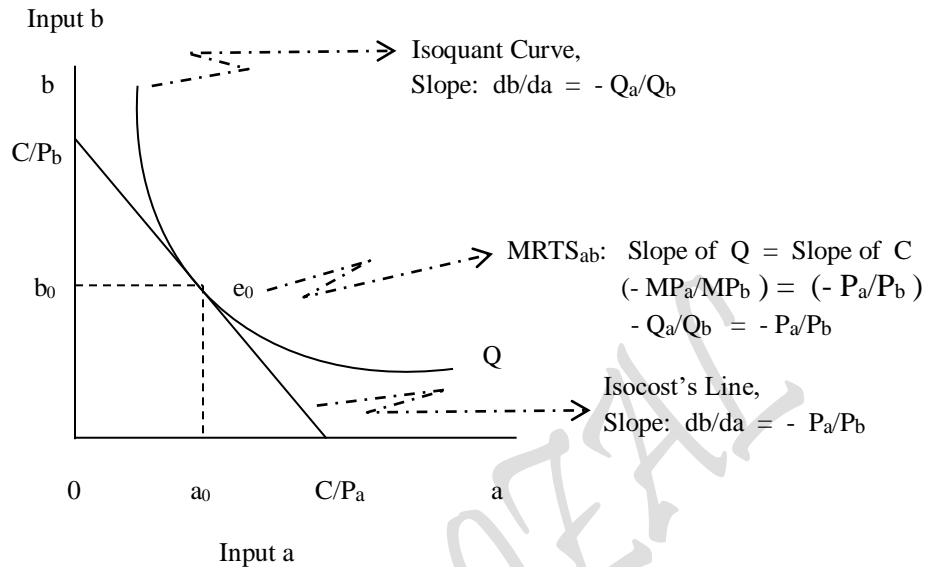
Penafsiran dari hubungan ini adalah bahwa produsen pada kombinasi penggunaan kedua input a dan input b, dimana setiap rupiah yang akan dikeluarkan sebagai pembiayaan produksi untuk input a akan memberikan Tambahan Produktivitas (Marginal Productivity) yang sama dengan tambahan bila satu rupiah tersebut digunakan sebagai pembiayaan input b. Karena sifatnya yang demikian, maka tambahan pembiayaan untuk input a akan menaikkan MP_b dan begitu pula sebaliknya. Proses ini akan dijalankan terus oleh produsen sehingga hubungan tersebut dapat ditulis sebagai

$$\frac{MP_a}{P_a} = \frac{MP_b}{P_b}$$

Kombinasi penggunaan kedua input a dan input b masing-masing sebesar a_0 dan b_0 dalam proses produksi dan sejumlah output Q yang dihasilkan merupakan optimal solution bagi produsen, artinya bahwa pembiayaan kedua input a dan input b tersebut memberikan produksi yang paling maksimal. Apabila kombinasi input yang digunakan dalam proses produksi melebihi dua macam, maka perumusan diatas dapat diperpanjang menjadi

$$\frac{MP_a}{P_a} = \frac{MP_b}{P_b} = \frac{MP_c}{P_c} = \dots = \frac{MP_n}{P_n}$$

Perumusan penggunaan n input ini sebenarnya sudah dibicarakan pada bagian awal bab ini, namun karena pemecahan produksi isokuant yang dituju hanya sampai pada proses produksi yang menggunakan dua input variabel a dan b saja, atau pendekatan yang dikaji adalah “Isoquant Production Approach”, maka pembahasan akan sampai padamana tercapainya optimal solution berupa “Minimum Cost atau Maximum Production”.



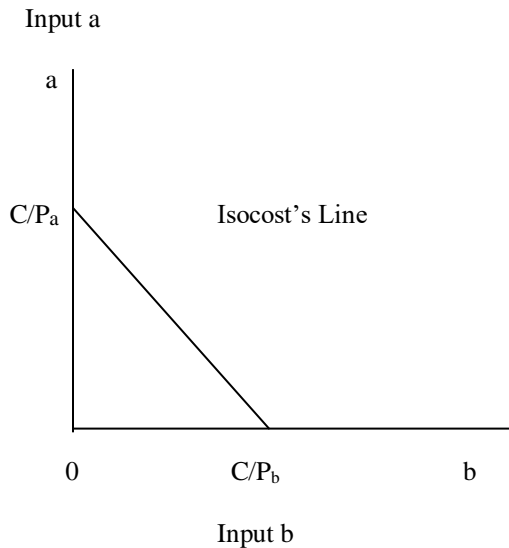
Gambar 4.19: Optimal Solution atau Produksi Maksimum: adalah Titik Singgung antara Kurva Isoquant dengan Kurva Garis Biaya (Isocost's Line).

3.2. Derivation of Supply Curve Using The Isoquant Productin Curve Approach

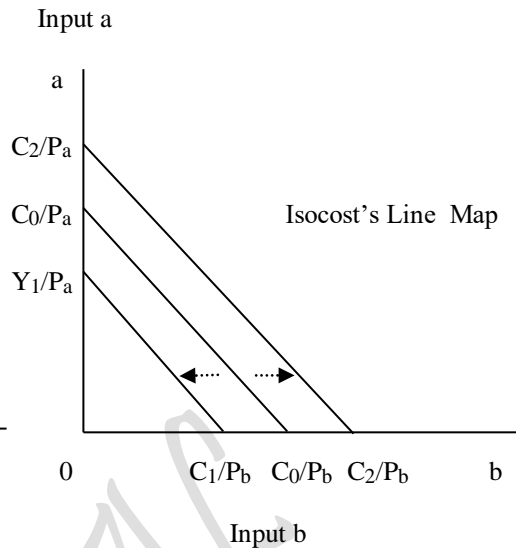
3.2.1. Garis Biaya Sama (Isocost's Line)

Peta Isoquant menggambarkan fungsi produksi suatu perusahaan untuk semua kemungkinan-kemungkinan jumlah output yang dapat dihasilkan. Tetapi untuk dapat menentukan kombinasi faktor-faktor yang optimum bagi sebuah perusahaan, maka biaya-biaya faktor produksi juga harus bisa digambarkan. Untuk itu diperlukan pengetahuan tentang anggaran yang tersedia untuk membeli faktor produksi dan harga dari masing-masing faktor yang digunakan sehingga diperoleh suatu garis biaya sama (Isocost's Line). Dengan kata lain, Isoquant hanya dapat menjelaskan apa yang diinginkan oleh perusahaan dengan fungsi produksi tertentu, tetapi tidak menjelaskan tentang apa yang dapat diperbuat oleh perusahaan. Untuk bisa mengetahui hal itu, diperlukan garis Isocost yang menunjukkan kombinasi yang berbeda-beda dari faktor produksi yang dapat dibeli oleh perusahaan. Sebagaimana halnya, bahwa faktor produksi tersebut adalah Input a dan input b . Apabila suatu perusahaan memiliki anggaran atau berupa biaya produksi sebesar $C = aP_a + bP_b$, dimana P_a adalah biaya input a persatuan dan P_b adalah biaya input b persatuan. Apabila perusahaan mengeluarkan seluruh anggaran biaya produksinya untuk memperoleh input a , maka ia akan mendapat C/P_a satuan input a , sedangkan

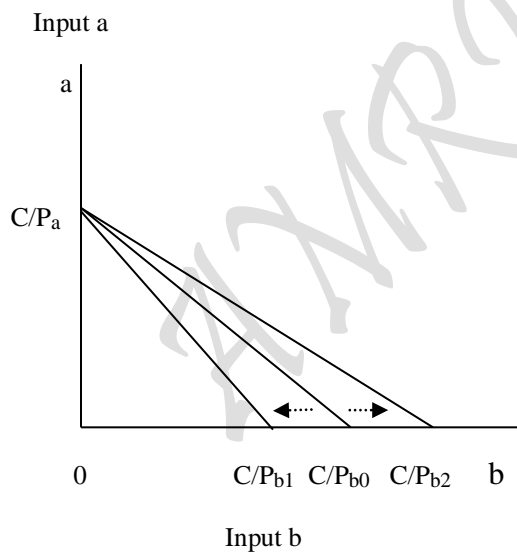
bialamanapun seluruh anggaran biaya produksi digunakan untuk membayar input b, maka akan diperoleh input b sebanyak C/P_b .



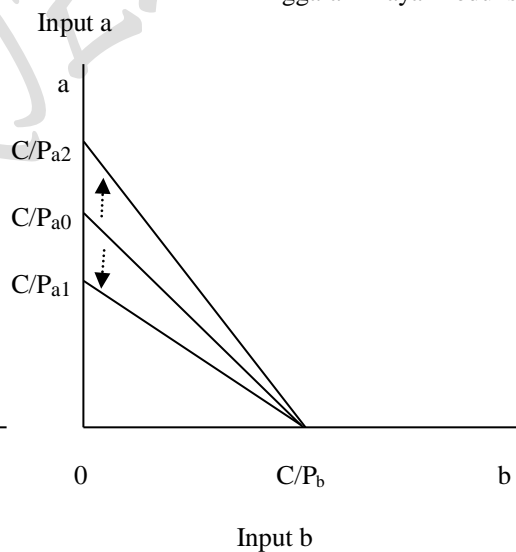
Gambar 4.20: Kurva Garis Biaya Sama (Isocost's Line)



Gambar 4.21: Kurva Garis Biaya Sama bergeser karena perubahan Anggaran Biaya Produksi



Gambar 4.22: Kurva Garis Biaya Sama bergeser karena perubahan harga input b



Gambar 4.23: Kurva Garis Biaya Sama bergeser karena perubahan harga input a

Dengan demikian dapat ditarik suatu garis anggaran biaya produksi, dan garis anggaran biaya produksi ini mempunyai kemiringan P_b/P_a (lihat [gambar 4.20](#)). Garis anggaran akan bergeser bila harga maupun pendapatan berubah. Sedangkan pada [gambar 4.21](#) menunjukkan garis anggaran bergeser bila pendapatan konsumen berubah sedangkan harga kedua barang tetap sama. Penggeseran kurva garis biaya sama (Isocost's Line) juga bisa terjadi dengan turunnya salah satu dari kedua harga input a (atau P_a) dan harga

input b (atau P_b). [Gambar 4.22](#), menunjukkan beberapa garis biaya sama dengan asumsi berubahnya harga input b, sedangkan harga input a dan anggaran biaya produksi keduanya tetap atau tidak mengalami perunhan. Kenaikan/penurunan harga input a menyebabkan kurva garis biaya sama bergeser ke kekiri/kekanan. Selanjutnya, [gambar 4.23](#) menunjukkan bila beberapa garis biaya sama dengan asumsi berubahnya harga input a sedangkan harga input b dan anggaran biaya produksi tidak berubah. Perubahan atau Kenaikan/penurunan harga input a menyebabkan kurva garis biaya sama bergeser ke kebawah/keatas.

3.2.2. Pengaruh Anggaran Biaya Produksi Dan Harga Inputs

Anggaran biaya produksi berpengaruh pada kombinasi pemilihan input yang digunakan dalam proses produksi, jika anggaran biaya produksi yang disediakan oleh produsen itu kecil, maka jumlah barang atau output yang dapat dihasilkan terbatas, dan begitulah sebaliknya. Perubahan pada anggaran biaya produksi akan menimbulkan perubahan pada garis biaya sama (Isocost's line) dan kurva produksi (Isoquant production curve). Perubahan anggaran biaya produksi (atau biaya yang harus dikeluarkan dalam proses produksi) akan menimbulkan Expantion Path yang disingkat dengan EP.

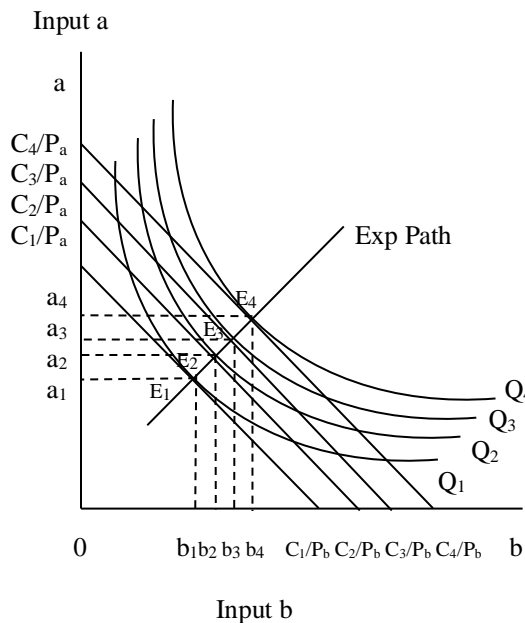
definition: The Expantion Path is a particular isocline along which output will expand when factor price certain constant.

Expantion Path adalah suatu garis yang menunjukkan produksi optimum apabila terjadi penambahan input dimana harga tidak berubah.

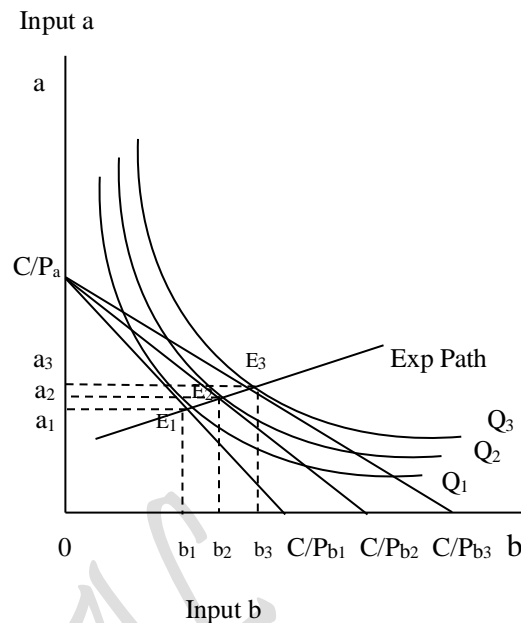
Jadi yang dimaksud dengan “Expantion Path” dalam proses produksi merupakan kurva yang menghubungkan titik-titik kombinasi penggunaan input a dan input b yang dapat digunakan oleh produsen tertentu dengan berubahnya Anggaran Biaya Produksi tersebut, dengan catatan bahwa harga input a dan harga input b adalah konstan (lihat [gambar 4.24](#)).

Kalau dalam teori konsumsi digunakan istilah Kurva Konsumsi Pendapatan “Income Consumption Curve” ICC atau “Income Expantion Path” IEP, yaitu karena Anggaran belanja konsumen atau “Budget Line” (umpamanya meningkat) dikategorikan sebagai pendapatan konsumen “Income” yang meningkat. Namun dalam teori produksi istilah yang seirama untuk peningkatan “Anggran Biaya Produksi” atau Isocost's Line tidak ditemui, dan seandainya diperbolehkan maka akan bernama Curve Anggaran Biaya Produksi “Cost of Production Curve” CPC.

Sepertinya kurva tersebut memperlihatkan berbagai kombinasi optimum yang dapat dicapai oleh produsen dengan menggunakan input a dan input b dalam proses produksi pada berbagai tingkat produksi yang dihasilkan. Atau berupa bermacam tingkat keseimbangan produsen yang terjadi pada berbagai tingkat biaya produksi yang digunakan dalam proses produksi, dan hubungan masing-masing titik keseimbangan (equilibrium point) tersebut dengan sebuah garis memperlihatkan dengan apa yang disebut sebagai Curve Anggaran Biaya Produksi (Cost of Production Curve).



Gambar 4.24: Kurva Epanation Path pada berbagai tingkat Anggaran biaya produksi (C menaik)



Gambar 4.25: Kurva Expantion Path, tingkat produksi maksimum yang disesuaikan dengan perubahan harga input b (P_b menurun)

Sementara untuk lain hal sebagaimana [gambar 4.25](#), disini yang diasumsi adalah turunya harga dari salah satu harga inputs (katakanlah harga input b turun). Dengan turunnya harga input b tersebut akan berakibat adanya kecenderungan produsen untuk merubah kombinasi penggunaan input b lebih banyak daripada input a, maka akibatnya adalah pada garis biaya sama (Isocost's line) dan kurva produksi (isoquant production), akan tetapi bergesernya Isocost's line tersebut kekanan hanya satu sisi saja, dalam hal ini sisi harga input b yang turun, sedangkan sisi harga input a tidak berubah. Perubahan harga input b semacam itu menimbulkan “Kurva Produksi Harga” (Price Production Curve) yang disingkat dengan PPC atau Price Expantion Path PEP.

4. Perilaku Produsen: “Penggunaan Dua Inputs Faktor” (Two Inputs)

Perilaku Produsen (Producer's Behaviour) yang lebih dikenal dengan Teori Biaya Produksi “*Isoquant Production Approach*”, yaitu teori produksi yang menggunakan dua macam inputs dalam proses produksi. Dalam analisa mikroekonomi yang dijabarkan secara matematis juga menggunakan “**Lagrange Multiplier Function**” untuk menentukan titik optimum produksi yaitu: **Memaksimumkan Produksi dengan kendala biaya produksi** atau **Meminimumkan biaya produksi dengan kendala fungsi produksi**. Pada kenyataannya teori produksi adalah bagian dari mikro ekonomi yang paling banyak dibahas dikalangan ilmiah dan sering diterapkan pada dikalangan bisnis. Teori produksi yang banyak dibicarakan tersebut adalah produksi yang menggunakan satu input variabel yang dikenal dengan “The Law of Diminishing Return” antara lain meliputi fungsi produksi jangka pendek (**Short-run Production function**) yang diujudkan dalam bentuk

fungsi kubik maupun **Fungsi Produksi jangka panjang (Long-run Production function)** yang diujutkan dalam bentuk fungsi exponential “Logaritma Napier atau Semi-Logaritma” sebagaimana yang telah disinggung pada [Bab III terdahulu](#).

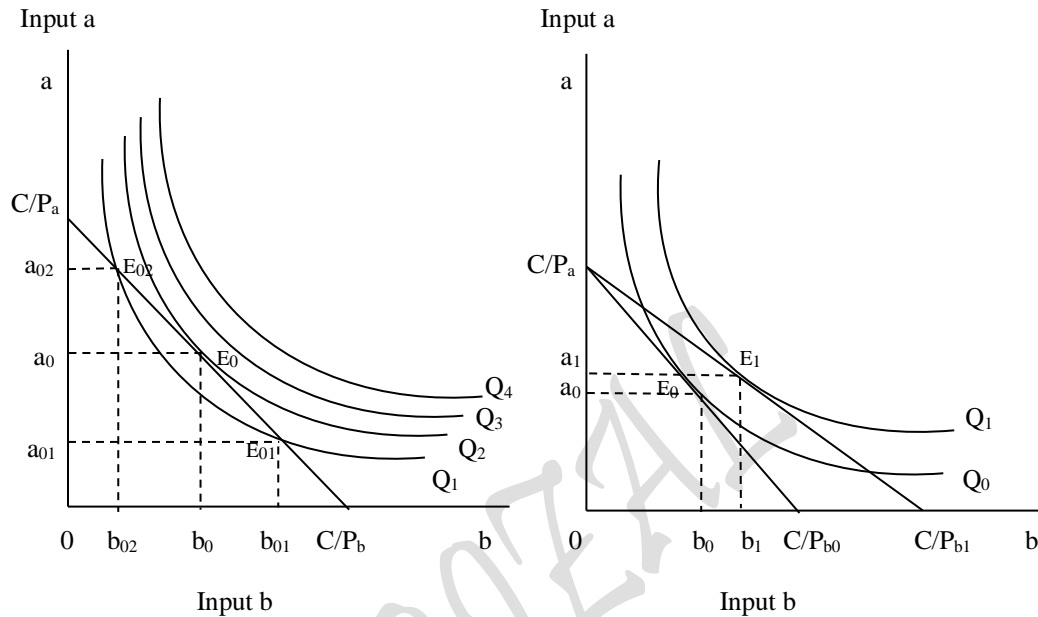
Bagian yang spesifik dan unik dari Teori Biaya Produksi “*Isoquant Production Approach*” adalah upaya memecahkan persoalan segitiga yang diujutkan dalam persamaan: $TO = SE + OE$ yang seolah-olah mirip seperti apa yang terdapat pada Teori Perilaku Konsumen “*Indifference Curve Approach*” yang juga memecahkan segitiga yang diujutkan Slutsky’s Theorem: $TE = SE + IE$ (atau Hicks Decomposition). Teori Biaya Produksi “*Isoquant Production Approach*” berbeda 180^0 dengan Teori Perilaku Konsumen “*Indifference Curve Approach*”. Paling tidak perbedaan tersebut seperti halnya membandingkan antara demander dengan supplier, kemudian dari segi landasan teori yang mendasarinya, bahwa “*Indifference Curve Approach*” mempunyai landasan yang kuat dari

“*analisa maksimisasi* (Marshallian demand function) atau *analisa minimisasi* (Compensated demand function)”, sedangkan Teori Biaya Produksi “*Isoquant Production Approach*” *seolah-olah disusun* berdasarkan tatacara penyusunan Teori Perilaku Konsumen “*Indifference Curve Approach*” dengan tujuan analisis yang bertolak belakang. Agaknya kalau Teori Perilaku Konsumen “*Indifference Curve Approach*” tidak tersusun (tidak berkembang) sedemikian rupa, mungkin Teori Biaya Produksi “*Isoquant Production Approach*” akan kaku atau tidak berkembang seperti sekarang.

Dari segi penggunaan kedua teori perilaku tersebut, maka Teori Perilaku Produsen (Producer’s Behaviour Theory), baik “*teori perilaku produsen yang menggunakan satu input faktor produksi*” yang dikenal dengan “The Law of Diminishing Return” untuk fungsi produksi jangka pendek (**Short-run Production function**) yang diujutkan dalam bentuk fungsi kubik dan untuk **Fungsi Produksi jangka panjang (Long-run Production function)** yang diujutkan dalam bentuk fungsi exponential “Logaritma Napier atau Semi-Logaritma” maupun “*teori perilaku produsen yang menggunakan dua input faktor produksi*” yang lebih lazim disebut sebagai Teori Biaya Produksi “*Isoquant Production Approach*” merupakan bagian dari teori ekonomi mikro yang paling banyak dipakai secara ilmiah dan dalam masyarakat bisnis, sedangkan Teori Perilaku Konsumen (Consumer’s Behaviour Theory), baik “*teori perilaku konsumen yang mengkonsumsi satu barang*” yang dikenal dengan “Marginal Utility Approach” maupun “*teori perilaku konsumen yang mengkonsumsi dua barang*” yang dikenal dengan “*Indifference Curve Approach*” tidak banyak orang yang mengetahui bahkan menggunakannya, hanya bagian-bagian tertentu saja yang menggunakannya dalam masyarakat, karena mereka tahu maksud dan tujuan penggunaannya.

Teori Perilaku Produsen dua input faktor produksi atau Teori Biaya Produksi “*Isoquant Production Approach*” merupakan penggabungan dua buah teori perilaku produsen satu input faktor produksi pada fungsi produksi jangka pendek (**Short-run Production function**) atau **Fungsi Produksi jangka panjang (Long-run Production function)** yang masing-masing fungsi produksi tersebut produsen diasumsi sebagai supplier, karena aktivitas produsen dalam dunia bisnis adalah yang mensuplai produk dan untuk itulah kehadiran fungsi penawaran (supply function) diperlukan sekali sebagai upaya mengembang luaskan Teori Biaya Produksi “*Isoquant Production Approach*”. Bahkan lebih jauh daripada itu, karena terdapatnya asumsi produsen adalah sebagai supplier, maka berapa besarnya hasil produksi (dalam persamaan: $TO = SE + OE$) yang

mampu dicapai karena adanya perubahan penggunaan input faktor dalam proses produksi seperti “turunnya harga input yang digunakan dan atau produsen mempertahankan jumlah produksi maksimum yang mampu dicapai”, maka jumlah produksi (jumlah barang yang ditawarkan) serta harga produk hasil produksi (price output) akan dapat diperlihatkan melalui kurva supply.



Gambar 4.26: Optimal Solution, titik singgung antara Isoquant dengan Isocost, harga input a dan input b tetap.

Gambar 4.27: Income Expansion Path IEP, tingkat produksi disesuaikan dengan harga

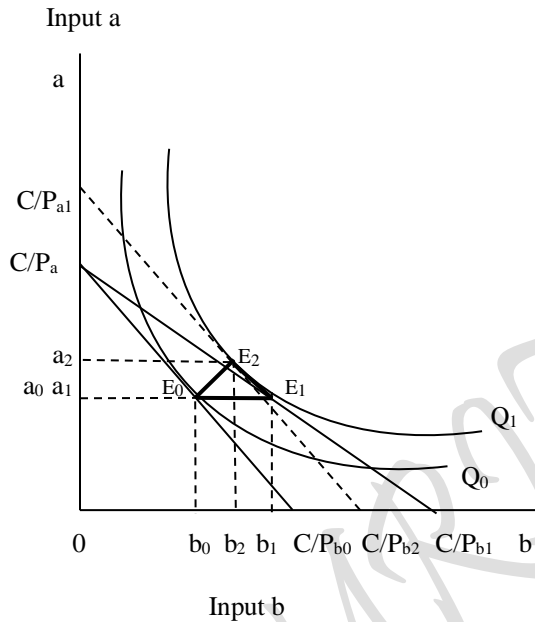
Dalam wujud teori banyak sekali ditemui pembahasan tentang Teori Biaya Produksi “*Isoquant Production Approach*” dalam persamaan $TO = SE + OE$ hingga sampai digambarkan dalam sebuah kurva secara lengkap dan utuh, namun dalam wujud perhitungan hampir tidak pernah dijumpai dalam berbagai buku teks Ekonomi Mikro bahkan Ekonomi Manajerial. Paling jauh perhitungan tersebut dijumpai sebatas terbentuknya “Optimal Solution” yang telah mampu menjawab besaran kombinasi penggunaan inputs faktor kedua input a dan input b masing-masing sebesar a_0 dan b_0 seiring diikuti oleh tercapainya produksi maksimum (maximum production) oleh produsen, yaitu saat terjadinya persinggungan antara garis biaya produksi (isocost’s line) dengan Kurva Produksi Isokuant (Isoquant’s Production Curve) yang diperhitungkan secara matematis dengan menggunakan konsep “Lagrange Multiplier Function”.

4.1. Perluasan Teori Perilaku Produsen Dua Inputs Faktor

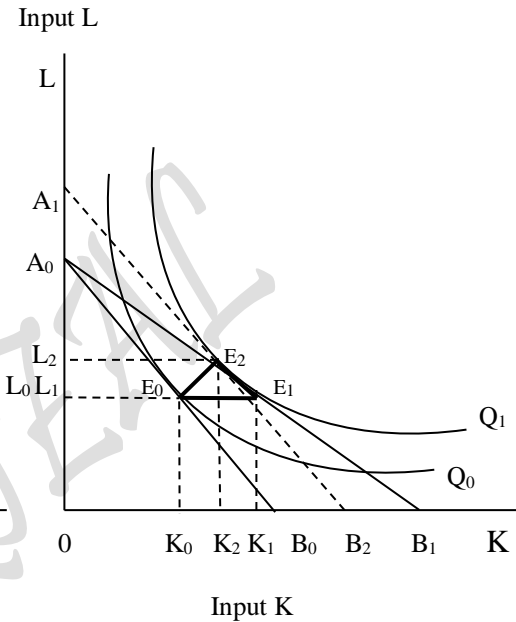
4.1.1. Menemukan Kombinasi Faktor Yang Optimum

Peta Isoquant suatu perusahaan menunjukkan fungsi produksi pada berbagai tingkat output. Sedangkan garis Isocost-nya menunjukkan hubungan antara biaya-biaya faktor produksi pada berbagai biaya-biaya pengeluaran. Apabila keduanya digabungkan, maka akan didapat suatu kombinasi faktor yang optimum bagi suatu perusahaan. Pada

gambar 4.26 dan 4.27, secara bersama ditunjukkan peta Isoquant dan garis-garis yang dihadapi oleh suatu perusahaan sebagai suatu titik yang optimal. Titik optimum suatu kurva ditandai oleh titik keseimbangan (equilibrium point). Penggabungan antara Isoquant dengan Isocost dalam “Lagrange Multiplier Function” yang membuahkan equilibrium tersebut dalam akan menemui dua kemungkinan dalam analisis ekonomi mikro, antara lain: (1) Dengan jumlah Anggaran biaya produksi yang dimiliki, berapa jumlah output maksimum yang dapat dicapai, (2) Dengan tingkat produksi tertentu yang diinginkan, berapa biaya minimum yang diperlukan..



Gambar 4.28: Kurva Isoquant Production, Theorema: $TO = SE + OE$. (Inputs bahan baku a dan b) dan Kurva Penawaran.



Gambar 4.29: Kurva Isoquant Production, Theorema: $TO = SE + OE$. (Inputs Capital dan Labor) dan Kurva Penawaran.

Keterangan Gambar 4.28 dan 4.29:

a = Input a
 b = Input b
 C_0D_0, C_0D_1 = Isocost's Line
 C_1D_2 = Compensated of Isocost's Line
 Q_0, Q_1 = Isoquant Curve

$TO = SE + OE$

$TO = e_0e_1 = a_0a_1 =$ Total Output
 $SE = e_0e_2 = a_0a_2 =$ Substitution Effect
 $OE = e_1e_2 = a_1a_2 =$ Output Effect

L = (Input) Labor
 K = (Input) Capital
 A_0B_0, A_0B_1 = Isocost's Line
 A_1B_2 = Compensated of Isocost's Line
 Q_0, Q_1 = Isoquant Curve

$TO = SE + OE$

$TO = e_0e_1 = L_0L_1 =$ Total Effect
 $TO = e_0e_1 = L_0L_1 =$ Total Effect
 $OE = e_1e_2 = L_1:L_2 =$ Output Effect

Apabila perusahaan memiliki sejumlah anggaran tertentu (sebanyak C/P_a C/P_{b_0}), maka perusahaan tersebut dapat memaksimalkan output sebanyak Q_0 . Keadaan itu dapat dicapai dengan menggunakan input a sebanyak a_0 dan input b sebanyak b_0 . Kombinasi input ini merupakan kombinasi yang optimum, dimana garis isocost C/P_a C/P_{b_0} pada [gambar 4.26](#) bersinggungan dengan Isoquant Q_2 pada titik E_0 . Isoquant Q_4 adalah Isoquant yang paling tinggi yang dapat dicapai dari sejumlah anggaran yang dimiliki. Titik kombinasi E_{02} dan E_{01} masing-masing perusahaan menggunakan kombinasi faktor $a_{02}b_{02}$ dengan $a_{01} b_{01}$, akan tetapi kedua kombinasi faktor produksi ini hanya menghasilkan tingkat produksi yang lebih rendah sebesar yang dicerminkan oleh Isoquant Q_1 , maka berarti kombinasi faktor semacam ini tidaklah optimum bagi suatu perusahaan oleh karena Isoquant dengan Isocost tidak bersinggungan.

Apabila dianalisa dari sisi sebaliknya, dimana perusahaan telah menentukan jumlah output yang ingin diproduksi dan dengan demikian akan dapat pula dicari berapa biaya yang minimum. Seandainya perusahaan berkeinginan berproduksi pada tingkat Isoquant productin Q_3 atau Q_4 , maka Anggaran pembiayaan produksi harus lebih besar dan tercapainya kombinasi penggunaan input secara optimum harus pula terjadinya persinggungan antara Isocost dengan Isoquant. Sementara itu [gambar 4.27](#) adalah terjadinya semacam penggeseran kombinasi penggunaan input yang optimum yang disebabkan karena harga faktor produksi atau harga input b mengalami penurunan.

Sebuah peta isoquant menyatakan apa yang ingin diproduksi atau berapa besar target produksi yang hendak dicapai, sedangkan garis biaya produksi atau Isocost's Line menunjukkan apa yang dapat ia produksi. Apabila kedua-duanya dihubungkan, maka akan diperoleh sejumlah produksi yang memaksimalkan target produksi yang dilakukan oleh seorang produsen.

Sebagaimana yang dapat dilihat pada [gambar 4.26](#) memperlihatkan bagaimana seorang produsen harus mengalokasikan sejumlah anggaran biaya produksi untuk input a dan input b sehingga ia mencapai target produksi maksimum. Pada titik E_0 , dimana produsen menggunakan input a sebanyak $0a_0$ dan input b sebanyak $0b_0$. Titik E_0 jelas memberikan target produksi yang maksimum bagi si produsen dan merupakan posisi keseimbangan produsen dengan pembatas *anggaran biaya produksi* yang digunakan pada proses produksi tersebut, oleh karena Q_2 merupakan kurva isoquant (Isoquant production curve) tertinggi yang bisa dicapai oleh garis anggaran biaya produksi (Isocost's Line) tersebut. Dengan kata lain bahwa optimal solution atau kondisi produksi maksimum tercapai persis saat terjadinya persinggungan antara garis anggaran biaya produksi (Isocost's Line) C/P_a C/P_b dengan kurva Isoquant production Q_2 .

Turunnya harga input dalam proses produksi maka produsen akan menempuh salah satu dari dua jalan berikut ini, yaitu: Tingkat produksi disesuaikan dengan harga, maksudnya bila harga input b turun sedangkan harga input a tetap, maka Isocost'Line nya berubah dari C/P_a C/P_{b_0} menjadi C/P_a C/P_{b_1} (lihat [gambar 4.27](#)). Artinya turunya harga input b berakibat bertambahnya kemampuan riel anggaran biaya produksi, tambahan ini digunakan seluruhnya yang menyebabkan kombinasi penggunaan kedua inputs a dan b berubah dari a_0 dan b_0 menjadi a_1 dan b_1 yang diikuti oleh perubahan keseimbangan dari E_0 menjadi E_1 . Kondisi ini memperlihatkan kondisi optimal yang baru pada tingkat produksi menjadi sebesar Isoquant production curve Q_1 , yaitu pada tingkat produksi yang

lebih tinggi dari semula dan kondisi ini dapat diperlihatkan dengan apa yang disebut Exp Path bilamana kedua titik equilibrium yang terjadi tersebut dihubungkan oleh suatu garis.

Kedua, Tingkat produksi tetap dipertahankan. Maksudnya bila harga input b turun sedangkan harga input a tetap, maka Isocost Line nya berubah dari C/P_a C/P_{b0} menjadi C/P_a C/P_{b1} , dan dengan mempertahankan tingkat produksi yang tetap (tetap pada Isoquant production Q_1) maka produksi maksimum berpindah dari titik kombinasi E_1 menjadi titik kombinasi E_2 atau titik kombinasi E_2 merupakan titik singgung antara Q_1 dengan Isocost's Line C/P_{a1} C/P_{b2} . Garis biaya produksi ini menunjukkan jumlah pengeluaran yang lebih besar dari semula.

Sebagai suatu misal, seandainya harga input b turun, sedangkan anggaran biaya produksi dan harga input a tidak berubah. Turunya harga input b menyebabkan garis anggaran biaya produksi berubah dari C/P_a C/P_{b0} menjadi C/P_a C/P_{b1} . Dengan demikian kombinasi penggunaan input a dan input b dalam proses produksi akan memberikan optimal solution atau berupa tingkat produksi yang maksimum juga akan berubah dari $0a_00b_0$ menjadi $0a_10b_1$, atau keseimbangan produsen telah berubah dari E_0 menjadi E_1 . Garis yang menghubungkan titik keseimbangan produsen pada berbagai harga input b yang disebut Exp Path. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa dengan adanya penurunan harga suatu input (harga input b), maka jumlah input b yang digunakan dalam proses produksi menjadi naik (syarat ceteris paribus), namun sampai berapa jauh naik atau turunya penggunaan terhadap input tersebut dengan sebagai akibat perubahan harga input itu sendiri akan dapat diukur dengan menggunakan elastisitasnya. Dalam analisa Ekonomi Mikro atau Ekonomi Manajerial yang membahas tentang Segitiga Production's Theorem: $TO = SE + OE$, maka semua titik-titik optimum E_0 , E_1 dan E_2 dihubungkan sedemikian rupa sehingga membentuk segitiga yang dimaksud. Menghubungkan semua titik-titik optimum tersebut hingga menjadi segitiga, juga diperlakukan pada teori perilaku konsumen dua barang "the ordinal utility theory" yang dibahas dalam Slutsky's theorem: $TE = SE + IE$ (atau Hicks Decomposition) pada bab sebelumnya.

Selanjutnya, bilamana harga input K turun, sedangkan anggaran biaya produksi dan harga input L tetap konstan. Turunya harga input K menyebabkan garis anggaran biaya produksi dari $0A_00B_0$ menjadi $0A_00B_1$. Dengan demikian kombinasi input L dan input K yang memberikan produksi maksimum juga akan berubah dari $0L_00K_0$ menjadi $0L_10K_1$, atau keseimbangan produsen telah berubah dari E_0 menjadi E_1 (lihat gambar 4.28). Garis yang menghubungkan titik-titik keseimbangan produsen pada berbagai harga input K disebut sebagai Kurva Anggaran Biaya Produksi "Cost of Production Curve" CPC. Dari uraian diatas, dapatlah disimpulkan bahwa dengan adanya penurunan harga suatu input (harga input K), maka penggunaan input K oleh produsen menjadi naik dan ini sepertinya dapat disesuaikan dengan "hukum permintaan" yaitu "bila suatu harga (harga input) turun maka permintaan terhadap input yang dimaksud akan meningkat (syarat ceteris paribus)". Baik permintaan konsumen terhadap barang ataupun produsen dalam hal permintaan input yang digunakan cenderung masing-masing membeli barang atau input yang harganya murah, namun sampai berapa jauh naik atau turunya permintaan barang (penggunaan input pada teori produksi) akan dapat diukur dengan menggunakan elastisitasnya.

Terakhir, Tingkat produksi tetap dipertahankan. Maksudnya turunya harga input K akan berakibat naiknya kemampuan reil (Anggaran biaya produksi riil) menggunakan input yang harganya turun tersebut lebih banyak daripada sebelum turunya harga.

Kemampuan produsen yang naik tersebut digunakan semuanya untuk membeli input guna mencapai target produksi yang maksimum yang persis seperti produksi maksimum yang pernah dirasakan oleh produsen pada saat tanpa adanya perubahan harga. Inilah yang disebut dengan “tingkat produksi maksimum tetap dipertahankan. Kondisi ini dapat diperlihatkan dengan kombinasi kedua input K dan input L berubah (atau naik) pada saat Isoquant production curve” yang tidak berubah atau berada pada posisi semula. Disertai oleh adanya semacam suatu Isocost's Line yang sejajar yang disebut dengan “compensated of Isocost's line” A_1B_2 (lihat gambar 4.29). Dari tiga asumsi yang dilakukan diatas, segitiga Produksi Isoquant's theorem: $TO = SE + OE$ (baik untuk inputs a,b maupun K dan L) didapatkan secara sempurna (lihat gambar 4.28 dan 4.29).

4.2. Hubungan Perilaku Produsen Dua Inputs Faktor Dengan Kurva Penawaran

Dari hasil perbandingan secara umum perilaku produsen dua inputs faktor yang sudah dipopulerkan selama ini telah ditempuh dua langkah yaitu “Terjadinya keseimbangan produsen (optimal solution) tahap pertama” dan “Optimal solution tahap kedua melalui terjadinya penurunan harga input faktor produksi K”. Tahap ketiga “produsen mempertahankan tingkat produksi” dan tahap keempat yang merupakan tahap terakhir adalah “hubungan Segitiga Production's Theorem: $TO = SE + OE$ dengan kurva penawaran (supply curve) akan merupakan *perluasan* teori perilaku produsen dua inputs faktor yang akan melengkapi kekurangan sempurna yang kiranya masih terdapat dalam tulisan ini. Selain daripada itu, ada syarat hakiki yang harus ditempuh dalam mengkaji perilaku produsen dua inputs faktor maupun fungsi garis anggaran biaya minimum yang akan digunakan dalam “Lagrange Multiplier Function” harus berupa fungsi-fungsi atau setidaknya-tidaknya berasal dari hasil estimasi suatu fungsi secara statistik. Fungsi produksi maupun fungsi garis anggaran biaya minimum merupakan “gabungan dua fungsi produksi yang masing-masing menggunakan input faktor K dan L” yang didalamnya terkandung dua fungsi penawaran untuk input faktor K dan input faktor L. Secara keseluruhan (bila dimulai dari awal) terdapat empat tahap yang harus ditempuh dalam mengkaji perilaku produsen dua inputs faktor sebagai berikut:

- (1) Penggunaan konsep “Lagrange Multiplier Function” tahap pertama (asumsi P_K dan P_L tetap) ditujukan untuk mencapai “Optimal Solution” yang harus mampu menjawab besaran: target produksi Q_0 dan kombinasi penggunaan kedua inputs faktor K dan input faktor L oleh produsen masing-masing sebesar K_0 dan L_0 .
- (2) Penggunaan konsep “Lagrange Multiplier Function” tahap kedua (asumsi “terjadinya penurunan harga input faktor produksi K”) ditujukan untuk mencapai “Optimal Solution” yang harus mampu menjawab besaran: target produksi Q_1 dan kombinasi penggunaan kedua inputs faktor K dan input faktor L oleh produsen masing-masing sebesar K_1 dan L_1 .
- (3) Penggunaan konsep “Lagrange Multiplier Function” tahap ketiga ditujukan untuk mencapai “Optimal Solution” yang harus mampu menjawab “besaran

anggaran biaya produksi minimum” yang harus dikeluarkan oleh produsen dengan terjadinya Compensated of Isocost’s Line: $C = rK + wL$ (asumsi: pada saat “terjadinya penurunan input faktor K”) sebagai objective function dan dengan mempertahankan tingkat produksi yang paling banyak (tingkat produksi maximum tahap kedua) sebagai constraint. Optimal Solution lainnya juga ditunjukkan untuk menentukan besaran kombinasi penggunaan kedua input faktor K dan input faktor L oleh produsen masing-masing sebesar K_2 dan L_2 .

- (4) Menghubungkan/mengsejajarkan kurva “Total Output” sebagai bagian dari Segitiga Production’s Theorem: $TO = SE + OE$ yang sudah terbentuk dengan kurva penawaran (supply curve) yang terkandung didalam fungsi produksi individual yang menggunakan input K.

Hubungan empat tahap Teori Perilaku produsen Dua inputs faktor dengan pembentukan “Lagrange Multiplier Functions” dapat disederhanakan sebagai berikut:

1. Total Product TP : $Z = Q(K, L) + \mu [C - rK - wL] = Q_0$
Optimal Solution, Maximum Production
didapat: $K_0, L_0, E_0, Q = Q_0, C = A_0B_0$ dan Q_0
2. Total Product TP : $Z = Q(K, L) + \mu [C - rK_1 - wL] = Q_1$
Optimal Solution, Maximum Production
didapat: $K_1, L_1, E_1, Q = Q_1, C = A_0B_1$ dan Q_1
3. Anggaran Biaya C : $Z = rK + wL + \mu [Q_1 - Q(K, L)] = C_2$
Memperthankan Tingkat Produksi Yang Paling Banyak
didapat: $K_2, L_2, E_2, Q = Q_1 = Q_2, C = A_1B_2$ dan C_2
4. Fungsi penawaran : S: $P_X = f(Q_{SX}), P_X = b_0 + b_1Q_{SX}$, dimana $b_1 > 0$
(Quantity of Supply = Production Output)

Untuk lebih mengenal cara perhitungan Teori Perilaku Produsen (Producer’s Behaviour Theory) yang menggunakan dua input faktor produksi “*Isoquant Production Approach*” untuk kasus produksi maksimum dapat digunakan “Lagrange Multiplier Functions”, khususnya membahas tahap nomor 1 dan 2 disajikan semacam mathematical review sebagai berikut:

Mathematical Review:

Objective Function : $Q_0 = Q(K, L)$, $(Q_K, Q_L > 0)$

Contraint (Subject to) : $K P_K + L P_L = C$

Total Production TC : $Z = Q(K, L) + \mu [C - K P_K - L P_L]$

dimana: Z = Fungsi Lagrange
 $Q_0 = Q$ = Production Isoquant
 K = input K
 L = input L
 C = Isocost's Line (Garis Biaya = Sejumlah Dana yang digunakan untuk pembiayaan input K dan input L)
 P_K = Biaya input K
 P_L = Biaya Input L
 μ = Kendala (pembatas)

$$\text{FOC: } Z_{\mu} = C - K P_K - L P_L = 0$$

$$Z_K = Q_K - \mu P_K = 0$$

$$Z_L = Q_L - \mu P_L = 0$$

$$Q_K - \mu P_K = 0 \quad \rightarrow \quad \mu = \frac{P_K}{Q_K}$$

$$Q_L - \mu P_L = 0 \quad \rightarrow \quad \mu = \frac{P_L}{Q_L}$$

$$\mu = \mu$$

$$\frac{P_K}{Q_K} = \frac{P_L}{Q_L}$$

$$Q_K P_L = Q_L P_K$$

$$\text{MRTS}_{KL} = \frac{Q_K}{Q_L} = \frac{P_K}{P_L} \quad \Leftrightarrow \quad \text{MRTS}_{LK} = \frac{Q_L}{Q_K} = \frac{P_L}{P_K}$$

Isoquant Production : $Q_0 = Q(K, L)$

$$\partial Q_0 = \frac{\partial Q_0}{\partial K} dK + \frac{\partial Q_0}{\partial L} dL = 0$$

$$= (MP_K) dK + (MP_L) dL = 0$$

$$Q_K dK + Q_L dL = 0$$

$$Q_L dL = -Q_K dK$$

$$\frac{dL}{dK} = \frac{-Q_K}{Q_L} \quad \rightarrow \quad \text{Slope of Isoquant}$$

Isocost's Line :

$$C = K P_K + L P_L$$

$$L P_L = C - K P_K$$

$$L = \frac{1}{P_L} C - \frac{K P_K}{P_L}$$

$$L = \frac{C}{P_L} - \frac{K P_K}{P_L}$$

$$\frac{d}{dK} L = \frac{d}{dK} \left(\frac{C}{P_L} \right) - \frac{d}{dK} \left(\frac{K P_K}{P_L} \right)$$

$$\frac{dL}{dK} = \frac{-P_K}{P_L} \rightarrow \text{Slope of Isocost}$$

Tingkat Substitusi Teknik Marginal (Marginal Rate Technical of Substitution "MRTS_{KL}") :

Isoquant Production : $Q_0 = Q(K, L)$

$$\frac{\partial Q_0}{\partial K} = MP_K = Q_K = MPP_K$$

$$\frac{\partial Q_0}{\partial L} = MP_L = Q_L = MPP_L$$

$$\partial Q_0 = (MP_K) dK = Q_K dK$$

$$\partial Q_0 = (MP_L) dL = Q_L dL$$

$$\partial Q_0 = (MP_K) dK + (MP_L) dL = 0$$

$$MP_K dK + MP_L dL = 0$$

$$MP_L dL = -MP_K dK$$

$$\frac{-dL}{dK} = \frac{MP_K}{MP_L} = MRTS_{KL}$$

MRTS_{KL} : Slope of Isoquant = Slope of Isocost

MPP_K : Marginal Physical Product of input K

SOC:

$Z_{\mu\mu} = 0$	$Z_{\mu K} = -P_K$	$Z_{\mu L} = -P_L$
$Z_{K\mu} = -P_K$	$Z_{KK} = Q_{KK}$	$Z_{KL} = Q_{KL}$
$Z_{L\mu} = -P_L$	$Z_{LK} = Q_{LK}$	$Z_{LL} = Q_{LL}$

$$|HB| = \begin{vmatrix} 0 & -P_K & -P_L \\ -P_K & Q_{KK} & Q_{KL} \\ -P_L & Q_{LK} & Q_{LL} \end{vmatrix} = \text{Bordered Hessian Determinant}$$

$|H_b| > 0$, fungsi mempunyai nilai extreme pada (μ, K, L) menjadi :

Maximum jika $Z_{KK} < 0$ $Z_{LL} < 0$

Minimum jika $Z_{KK} > 0$ $Z_{LL} > 0$

Untuk menyelesaikan cara perhitungan Perilaku Produsen (Producer's Behaviour) yang menggunakan dua input faktor produksi yang lebih dikenal dengan Teori Biaya Produksi "*Isoquant Production Approach*" untuk kasus "Anggaran Biaya Minimum" dapat digunakan "Lagrange Multiplier Functions" (khususnya untuk nomor 3) disajikan semacam mathematical review sebagai berikut:

Cobb-Douglas Function as a Special Case

Least Cost Combination of Inputs

Objective Function : $C = rK + wL$

Contraint (Subject to) : $Q(K, L) = Q_0$,dimana: $Q = AK^\alpha L^{1-\alpha}$

Total Cost TC: $Z = rK + wL + \mu [Q_0 - AK^\alpha L^\beta]$

dimana: $Z =$ Fungsi Lagrange

$K =$ Modal (capital)

$L =$ Buruh (Labor)

$A =$ Contant

$r =$ Tingkat keuntungan yang diterima per unit Modal

$w =$ Tingkat upah yang diterima setiap orang buruh

$Q_0 = Q =$ Quantity = Production Isoquant

$\alpha =$ Elastisitas produksi terhadap perubahan K

$\beta = 1 - \alpha =$ Elastisitas produksi terhadap perubahan L

$C =$ Isocost's Line (Garis Biaya = Sejumlah Dana yang digunakan untuk pembiayaan input r dan input w)

$\mu =$ Kendala (pembatas)

$$\text{FOC: } Z_\mu = Q_0 - AK^\alpha L^\beta = 0$$

$$Z_K = r - \alpha AK^{\alpha-1} L^\beta = 0$$

$$Z_L = w - \beta AK^\alpha L^{\beta-1} = 0$$

⋮
⋮
⋮

$$\text{SOC:} \quad \begin{array}{lll} Z_{\mu\mu} = 0 & Z_{\mu K} = -P_K & Z_{\mu L} = -P_L \\ Z_{K\mu} = -P_K & Z_{KK} = Q_{KK} & Z_{KL} = Q_{KL} \\ Z_{L\mu} = -P_L & Z_{LK} = Q_{LK} & Z_{LL} = Q_{LL} \end{array}$$

$$|HB| = \begin{vmatrix} 0 & -P_K & -P_L \\ -P_K & Q_{KK} & Q_{KL} \\ -P_L & Q_{LK} & Q_{LL} \end{vmatrix} = \text{Bordered Hessian Determinant}$$

$|H_b| > 0$, fungsi mempunyai nilai extreme pada (μ, K, L) menjadi :

Maximum jika $Z_{KK} < 0$ $Z_{LL} < 0$

Minimum jika $Z_{KK} > 0$ $Z_{LL} > 0$

Sedangkan untuk mendapatkan fungsi penawaran (supply function), khususnya penawaran barang X (khususnya untuk tahap nomor 4) dapat digunakan “**hasil substitusi Fungsi Produksi jangka panjang (Long-run Production function)**” yang diwujudkan dalam bentuk fungsi exponential “Logaritma Napier atau Semi-Logaritma” kedalam fungsi penawaran linier oleh karena asumsi bahwa “produsen adalah sebagai supplier” yang disajikan dalam “mathematical review” transformasi fungsi penawaran dan fungsi produksi dengan persamaan-persamaan sebagai berikut

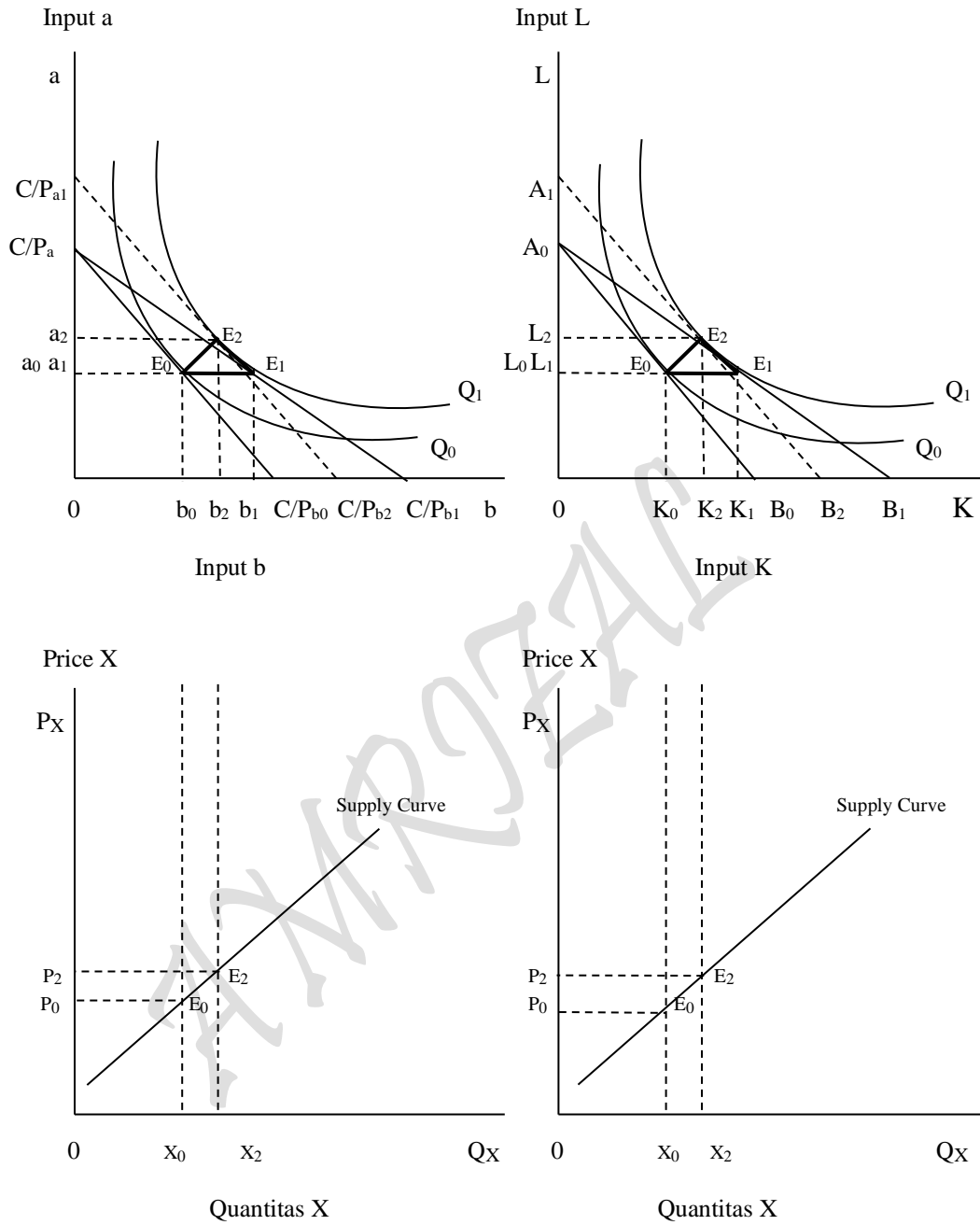
Mathematical Review:

Bentuk Regresi Supply S: $P_X = f(Q_{SX})$,Quantity of Supply = Production Output
 $P_X = b_0 + b_1 Q_{SX}$, $dQ_{SX}/dP_X > 0$

Bentuk Regresi TP : $Q_{SX} = \delta L a^\alpha$
 $\ln Q_{SX} = \ln \delta + \alpha \ln L a$

Atau $\log Q_{SX} = \log \delta + \alpha \log L a$

Hasil Substitusi: $P_X = b_0 + b_1 Q_{SX}$ dimana: $Q_{SX} = \delta L a^\alpha$
 $= b_0 + b_1 (\delta L a^\alpha)$
 $= b_0 + b_1 \delta L a^\alpha$



Gambar 4.30: Kurva Isoquant Production, Theorema: $TO = SE + OE$. (Inputs bahan baku a dan b) dan Kurva Penawaran.

Gambar 4.31: Kurva Isoquant Production, Theorema: $TO = SE + OE$. (Inputs Capital dan Labor) dan Kurva Penawaran.

Contoh Soal 3: MTL, Kapal Penumpang 3573 mil to Jayapura (DJJ)
Jarak tempuh 3573 mil (Ocean's miles from JKT to DJJ)

3. Seorang investor Taiwan yang biasanya menggeluti usaha *jasa transportasi udara (air transport)* tertarik bekerjasama dengan sebuah perusahaan domestik Indonesia yang bergerak dibidang transportasi laut (ocean transport) dalam hal *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. Kerjasama kedua perusahaan transportasi yang berbeda bidang usahanya ini akhirnya bergabung menjadi satu dengan nama **“PT.Taiwindo”**, selain ikut memperbesar skala perusahaan transportasi laut semula dan jasa pelayanan angkutan sekarang sudah menjadi dua macam, yaitu dibidang transportasi laut dan transportasi udara, sekaligus ikut menyibukkan pihak administrasi dalam pelayanan kedua jasa transportasi Laut dan udara tersebut. Sebagai suatu perusahaan yang telah bergabung, memegang kesepakatan dan prinsip usaha bagi hasil berdasarkan persentase **nilai Investasi yang digabungkan terhadap aktivitas proses produksi yang berlangsung**. Fungsi produksi perusahaan yang bergabung adalah sebagai berikut:

$$Q = 15 \sqrt[5]{K^2 L^3}$$

Untuk melancarkan aktivitas proses produksi perusahaan setelah bergabung, dimana **prasarana** berupa dana yang siap siaga diproyeksikan sebagai biaya produksi oleh pihak Indonesia hanya sebesar Rp 632559375,- sementara Total Biaya Produksi yang diperlukan selama sebulan proses produksi berlangsung adalah sebesar US\$ 212625. Harga 1 unit Modal dalam sebulan adalah sebesar US\$ 350 dan Harga 1 orang Tenaga Kerja dalam sebulan adalah sebesar US\$ 525.

Dibidang sarana, yaitu berupa alat angkut (transport) yang dipersiapkan pihak Taiwan sebanyak 15 unit pesawat udara komersial tergolong dalam 3 type pesawat (type aircraft) yang masing-masing untuk setiap type pesawat terdiri dari 5 unit pesawat F-28/MK3000/Y65, F-28/MK4000/Y85 dan B-737-300/C48/Y76 dengan Cargo masing-masing 1, 1.5 dan 2 Ton yang akan terbang 3 kali masing-masing pesawat tiap hari ke berbagai kota-kota **wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya** yang secara operasional mengikuti **metode/route garis lurus** (penerbangan langsung atau via kota tertentu), dan **mempunyai ketentuan penerbangan yang hanya singgah dikota-kota (bandara) tertentu saja** sesuai ketetapan Dephub beserta IATA untuk maskapai penerbangan yang bersangkutan dengan jarak tempuh terjauh 2382 (Air miles form Jakarta to Jayapura) yang ditempuh selama 4.7 s/d 6 jam suatu route keberangkatan atau route kembali untuk penerbangan langsung atau via kota (bandara) tertentu sebuah Pesawat.dengan **tarif angkut yang dibebankan terhadap penumpang (shipper) sebesar Rp 750/mil**.

Daya Angkut (Pesawat) 3 Type pesawat **adalah** 274 Penumpang dan Cargo 4 Ton

Type pesawat (Type Aircraft)	Penumpang	Cargo
F-28/MK3000/Y65	65	1
F-28/MK4000/Y85	85	1.5
B-737-300/C48/Y76	124	2
Total	274	4

Sementara pihak Indonesia menyediakan sebanyak 3 unit Kapal Motor ukuran sedang/menengah dengan daya angkut 3500-4500 penumpang dan Cargo 2400 ton. Lines yang harus dilayani adalah berbagai kota-kota **wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya** yang secara operasional mengikuti **metode/line berliku** (line natural pelayaran atau line pelayaran antar pulau), dan mempunyai ketentuan pelayaran yang hanya singgah dikota-kota pelabuhan tertentu saja sesuai ketetapan Dephub untuk perusahaan pelayaran yang bersangkutan dengan jarak tempuh terjauh 3573 mil (Ocean miles, Jakarta-Jayapura atau sebaliknya) atau 1 ½ kali jarak tempuh metode/route/line garis lurus yang ditempuh selama ½ bulan suatu Line keberangkatan (JKT-DJJ) atau Line kembali (DJJ-JKT) untuk pelayaran sebuah Kapal Motor dengan *tarif angkut* yang dibebankan terhadap penumpang (shipper) sebesar Rp 250/mil. Atau kalau diperhitungkan secara jarak tempuh pulang pergi (PP) adalah 7146 mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT) atau 1 ½ kali jarak tempuh metode/route/line garis lurus PP yang ditempuh selama sebulan untuk pelayaran sebuah Kapal Motor. Kota-kota yang harus disinggahi, untuk Line keberangkatan: Jakarta – Ambon – Sorong – Manukwari – Biak – Jayapura. Sedangkan untuk Line kembali: Jayapura – Biak – Manukwari – Sorong – Ambon – Kendari – Ujung pandang – Surabaya – Jakarta.

Karena banyaknya kota-kota untuk line/route pelayaran dan penerbangan yang harus dilalui/disinggahi, maka penjualan tiket kedua alat angkut Kapal Motor dan Pesawat tersebut dilakukan dengan menggunakan *daftar tarif (rate scale)* atau penentuan tarif angkut berdasarkan “mileage basis”(diketahui nilai kurs rupiah terhadap dollar adalah: US\$ 1 = Rp 9400,-)..

Pertanyaan:

I. Pertanyaan yang tidak harus dijawab, dijadikan Soal-Jawab sebagai pemahaman soal

- (1) Sebelum saudara menjawab semua pertanyaan (perhitungan) diatas, lakukanlah terlebih dahulu **pemahaman soal**, terutama yang menyangkut mengenai “**Hubungan waktu dengan route penerbangan, line pelayaran dan jarak tempuh** (Metode/route/line: Garis lurus, Berliku dan Berkeliling Jakarta-Jayapura atau sebaliknya).

(2) Bandingkan aktivitas PT Taiwindo, antara Kapal Motor dengan Pesawat terutama yang menyangkut dengan:

- Jumlah unit
- Jarak tempuh
- Jumlah penumpang
- Harga sebuah tiket
- Produksi
- Waktu yang dibutuhkan
- Revenue
- Biaya produksi
- Keuntungan (Profit)
- Kerjasama bagi hasil

II. Pertanyaan yang harus dijawab, sebagai berikut:

- a) Tentukan, berapa jam masing-masing: **Jam kerja modal per unit Modal (K) dan jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (L)** yang digunakan dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) yang disediakan produsen selama proses produksi berlangsung.
- b) Tentukan, berapa jumlah produksi (jumlah orang penumpang yang diangkut) selama proses produksi (proses pelayanan *angkutan penumpang* “passanger” Kapal Motor) berlangsung, apakah jumlah produksi tersebut maksimum atau minimum.
- c) Berapa rupiah dana yang harus tersedia sebagai Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) PT Taiwindo, dan berapa rupiah yang harus diinvestasikan oleh investor Taiwan untuk menutupi kekurangan Anggran Biaya produksi tersebut dan berapa lama rentang waktu proses produksi PT Taiwindo tersebut akan berlangsung. Beri penjelasan.
- d) Gambarkan dalam sebuah kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant dan buktikan bahwa nilai $MRTS_{LK} = r/w = 2/3$.
- e) Tentukan, jam kerja modal per unit modal (K) dan jam kerja tenaga kerja per orang tenaga kerja (L) masing-masing untuk aktivitas produksi selama sehari.
- f) Tentukan, berapa rupiah masing-masing: harga satu unit input modal (P_K) dan harga satu orang tenaga kerja (P_L) atau berupa gaji setiap orang tenaga kerja yang bekerja selama sebulan pada PT Taiwindo, manakah yang lebih tinggi?. Pantaskah itu?, beri penjelasan.
- g) Bagaimana hubungan antara **Harga Inputs** dengan **Anggaran Biaya Produksi** (atau disebut sebagai total anggaran biaya inputs = Isocost's Line) yang terjadi dalam proses produksi dan kemungkinan penggunaan *Penentuan dan Penetapan harga inputs* Kaitkan hubungan tersebut dengan jarak tempuh serta hubungan antara

Anggaran Biaya Konsumsi (yang disebut sebagai Budget's line) dengan *Penentuan dan Penetapan* tarif angkut, beri penjelasan perhitungan.

- h) Tentukan, **Total Produksi** (jumlah orang penumpang-mil yang diangkut) masing-masing kedua macam alat angkut **Kapal Motor dan Pesawat** selama sebulan proses produksi berlangsung (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya).
- i) Tentukan **Harga Tiket** untuk satu orang penumpang Kapal Motor dan pesawat masing-masing untuk pelayaran dan penerbangan (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya).
- j) Tentukan, **Nilai Produksi** (total revenue) atau total penerimaan pelayanan jasa angkutan dan **perbandingan nilai produksi, Total Keuntungan** (total profit) dan **Nilai Perolehan prinsip usaha bagi hasil berdasarkan persentase** dari sarana berupa *jumlah unit kedua alat angkut* Kapal Motor dan Pesawat yang bergabung dalam PT Taiwindo sebulan proses produksi berlangsung.
- k) Tentukan, Alat Angkut apakah (Kapal Motor atau Pesawat) yang ongkos angkutnya lebih mahal untuk menempuh daerah tujuan yang sama (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya)?, Bandingkan **Tarif Angkut** dan sebuah **Harga Tiket** untuk kedua alat transpor tersebut, jelaskan faktor apa penyebabnya.
- l) Bilamana Harga Input Modal (P_K) turun menjadi US\$ 250, tentukanlah **Jam Kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L)** yang digunakan dalam proses produksi dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (*anggaran biaya angkutan penumpang*) yang tersedia tersebut. Tentukan **Jumlah Produksi** (jumlah orang penumpang yang diangkut), apakah nilai tersebut maksimum atau minimum?. Lengkapi kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant, nilai $MRTS_{LK}$.
- m) Bagaimana hubungan antara turunnya **Harga Input Modal (P_K)** dengan **Total Produksi** (dalam orang penumpang-mil), **Nilai Produksi** (Total Revenue atau total penerimaan pelayanan jasa angkutan), **Total Keuntungan** (Total Profit) dan **Nilai Perolehan** (berdasarkan persentase prinsip usaha bagi hasil) selama sebulan proses produksi berlangsung *kedua alat angkut* Kapal Motor dan Pesawat (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya).
- n) Tentukan **Jam Kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L) masing-masing**: yang digunakan sesuai dengan pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) turun menjadi US\$ 250 tersebut., lengkapi kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant, nilai $MRTS_{LK}$.
- o) Bagaimana hubungan antara turunnya **Harga Input Modal (P_K)** dengan **Anggaran Biaya Produksi** (atau total *anggaran biaya inputs = Isocost's Line*): **Jam kerja kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja (K dan L)**, **Harga per unit kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja (P_K dan P_L)** selama sebulan proses produksi berlangsung *kedua alat angkut* **Kapal Motor dan Pesawat** (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya).

- p) Gambarkan kedalam sebuah kurva yang lengkap yang meliputi point pertanyaan sebelumnya diatas. Perhatikan hubungan yang serasi antara **Produksi Isokuant** (Isoquant production) dengan **Anggaran Biaya Produksi** (Total biaya Inputs) dengan terbentuknya Segitiga Production's Theorem, dengan persamaan:: $TO = SE + OE$.
- q) Persamaan dan perbedaan antara *Indifference Curve Approach* dengan *Produksi Isoquant Approach* dalam hal turunnya harga barang X pada ordinalist approach dan turunnya harga input K pada production Isoquant. Bandingkan kedua kurva tersebut.

Penyelesaian:

I. Penyelesaian dari:

Pertanyaan yang tidak harus dijawab, dijadikan Soal-Jawab sebagai pemahaman soal

Hubungan waktu dengan route penerbangan, line pelayaran dan jarak tempuh (Metode/route/line: Garis lurus, Berliku dan Berkeliling Jakarta-Jayapura atau sebaliknya)

Biasanya *metode/route garis lurus* adalah route penerbangan, sedangkan ruote/line pelayaran biasanya tidak punya kepastian bisa metode/line garis lurus, metode/line berliku atau bentuk lainnya **sesuai ketentuan Dephub untuk perusahaan pelayaran yang bersangkutan**. Sebagai contoh untuk pelayaran Surabaya-Banjarmasin atau Jakarta-Banjarmasin bisa ditempuh dengan berlayar secara garis lurus (sepertinya pelayaran kapal merupakan pelayaran penyeberangan. Akan tetapi untuk berlayar dengan line Jakarta-Jayapura menempuh pelayaran yang berliku-liku karena banyak pulau-pulau yang bukan tempat tujuan berlabuh meghalangi sehingga harus dihindari dengan cara membelokan kesuatu arah tertentu atau menyesuaikan dengan line yang syah sesuai rambu-rambu pelayaran.yang ditetapkan, line pelayaran seperti ini disebut saja dengan nama dengan metode/line berliku (line natural pelayaran) atau yang pasti line pelayaran bukan secara garis lurus. Metode/line berliku mempunyai ketentuan pelayaran, **yang hanya singgah dikota-kota pelabuhan tertentu saja sesuai ketentuan Dephub untuk perusahaan pelayaran yang bersangkutan**. Metode/line berkeliling (dibuat oleh perusahaan pelayaran atas persetujuan Dephub), ketentuan pelayarannya **bisa saja singgah disemua kota-kota pelabuhan yang dilalui jalur pelayaran**.

Untuk menentukan jarak tempuh yang harus dilalui oleh alat angkut, biasa sudah tersusun rapih oleh masing-masing moda yang bersangkutan, yang meliputi alat transportasi Darat (dan Perekeretaapian), Laut (dan ASDP) dan Udara.untuk semua origin-destination di wilayah Nusantara. Untuk transportasi internasional telah tersusun secara rapih oleh badan-badan resmi perhubungan. Untuk pencatan yang lebih akurat jarak tempuh dikenal adanya ketentuan seperti: 877 mil (Ocean miles from JKT to UPG), 415 mil (Railways miles from JKT to SUB), 578 mil (Air miles from JKT to PDG).dan atau 2382 mil (Air Miles form JKT to DJJ).

Jarak tempuh dalam persoalan ini pada hakekatnya adalah diperkirakan berdasarkan akal sehat penulis semata, agar perkiran jarak tempuh yang penulis perkiran ini masih mengandung kelogikaan, digunakan sebuah buku penunjang berupa *GARUDA INDONESIA "Timetable"* yang dikeluarkan Garuda Indonesia, 29 October 1989 to 24 March 1990. Berdasarkan ketentuan yang berlaku, maka jarak tempuh **Jakarta-Jayapura dengan metode sebagai berikut:**

Jarak tempuh satu kali keberangkatan:

Garis lurus: = 2382 mil (Air miles form JKT to DJJ).

Berliku: = 1 ½ kali metode garis lurus
= 3/2 kali metode garis lurus
= 3573 mil (Ocean miles form JKT to DJJ)

Berkeliling = 2 kali metode garis lurus
= 4/3 kali metode berliku
= 4764 mil (Ocean miles form JKT to DJJ)

Jarak tempuh Pulang pergi (PP)

Garis lurus: = 4764 mil (Air miles, JKT-DJJ-JKT).

Berliku: = 1 ½ kali metode garis lurus PP
= 3/2 kali metode garis lurus PP
= 7146 mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT)

Berkeliling = 2 kali metode garis lurus PP
= 4/3 kali metode berliku PP
= 9528 mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT)

1. Metode/Route/Line Garis Lurus:

Metode/route garis lurus, pada umumnya berlaku terhadap Alat angkut udara "Pesawat dengan berbagai jenisnya" dan sangat jarang terjadi pada alat angkut laut "Kapal" bahkan tidak pernah terjadi pada alat angkut darat "Bus, Truks, Kereta Api dan sejenisnya". Diakui memang, tidak ada suatu alat angkut apapun yang beranjak dari origin ke destination seperti garis lurus secara mutlak 100 % (karena kalau ini terjadi tidak perlu alat angkut mempunyai alat kemudi). Pesawat terbang dari suatu bandara ke bandara lainnya mengikuti jalur-jalur yang sudah tersusun rapih, ada belokan-belokan tertentu pada jalur penerbangan tersebut (katakanlah karena ada pula aturan-aturan khusus yang perlu ditaati). Meski demikian, alat angkut seperti pesawat hampir mendekati jalur penerbangan secara garis lurus (sebagaimana dapat dilihat diatas lembaran peta), sehingga jarak tempuh dari suatu bandara ke bandara lainnya memiliki hitungan paling akurat seperti penerbangan domestik langsung Jakarta-Medan adalah 877 mil (Air miles from JKT to MES), Jakarta-Jayapura 2382 mil (Air Miles form JKT to DJJ) atau penerbangan langsung Internasional Jakarta-Abu Dhabi 4109 mil (Air Miles

form JKT to AUH). Pada alat angkut laut sangat jarang terjadi line perjalanan dari origin ke destination secara garis lurus (kecuali pada angkutan penyeberangan) seperti line Jakarta-Manado dan lebih-lebih lagi Line Jakarta-Jayapura dan sebagainya. sangat banyak sekali belokan-belokan tertentu karena posisi letak Manado dan Jayapura tersebut dihalangi oleh beberapa pulau dan jarak tempuh pun tidak bisa dihitung secara garis lurus. Line perjalanan kapal yang dikategorikan secara garis lurus seperti line Jakarta-Banjarmasin dan sebagainya (lihat saja dipeta Nusantara). Sedangkan untuk alat angkut darat (Bus, Truks, Kereta Api dan sejenisnya) tidak pernah terjadi perjalanan dari suatu origin ke destination secara garis lurus, para pengemudi secara mutlak pegang tanduk kemudi hingga sampai ke tempat tujuan dimaksud dan jarak tempuhnya sangat rumit sekali dihitung.

Terlepas dari perjalanan suatu alat angkut dan jarak tempuh sebagaimana kategori diatas, maka hanya alat angkut udara yang hampir secara mutlak bergerak dari origin ke destination menempuh perjalanan secara garis lurus. **Metode/route garis lurus** (penerbangan langsung atau via kota tertentu) mempunyai ketentuan penerbangan yang hanya singgah dikota-kota (bandara) tertentu sesuai ketetapan Dephub beserta IATA untuk maskapai penerbangan yang bersangkutan. Sesuai dengan persoalan yang dibuat ini, maka jarak tempuh Jakarta–Jayapura adalah 2382 mil (Air miles form JKT to DJJ) yang ditempuh selama 4.7 s/d 6 jam suatu route keberangkatan atau route kembali untuk penerbangan langsung atau via kota (bandara) tertentu sebuah Pesawat.

2. Metode/Route/Line Berliku:

Metode/line berliku (line natural pelayaran atau line pelayaran antar pulau), mempunyai ketentuan pelayaran yang hanya singgah dikota-kota pelabuhan tertentu saja sesuai ketetapan Dephub untuk perusahaan pelayaran yang bersangkutan. Sesuai dengan persoalan yang dibuat ini: Jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles, Jakarta-Jayapura atau sebaliknya) atau 1 ½ kali jarak tempuh metode/route/line garis lurus yang ditempuh selama ½ bulan Line keberangkatan (JKT-DJJ) atau Line kembali (DJJ-JKT) untuk pelayaran sebuah Kapal Motor. Jarak tempuh pulang pergi (PP) adalah 7146 mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT) atau 1 ½ kali jarak tempuh metode/route/line garis lurus PP yang ditempuh selama sebulan untuk pelayaran sebuah Kapal Motor. Line yang harus dilalui adalah Line keberangkatan: Jakarta – Ambon – Sorong – Manukwari – Biak – Jayapura. Sedangkan Line kembali: Jayapura – Biak – Manukwari – Sorong – Ambon – Kendari – Ujung pandang – Surabaya – Jakarta.

atau

Metode/line berliku (line natural pelayaran atau line pelayaran antar pulau), mempunyai ketentuan pelayaran yang hanya singgah dikota-kota pelabuhan tertentu saja sesuai ketetapan Dephub untuk perusahaan pelayaran yang bersangkutan. Sesuai dengan persoalan yang dibuat ini, untuk pelayaran sebuah Kapal Motor:

Jarak tempuh satu kali keberangkatan/kembali, ditempuh selama ½ bulan

Berliku: = 1 ½ kali metode garis lurus
 = 3/2 kali metode garis lurus
 = 3573 mil (Ocean miles, JKT-DJJ or DJJ-JKT)

Jarak tempuh Pulang pergi (PP), ditempuh selama 1 bulan

Berliku: = $1\frac{1}{2}$ kali metode garis lurus PP
 = $\frac{3}{2}$ kali metode garis lurus PP
 = 7146 mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT)

Line keberangkatan: Jakarta–Ambon–Sorong–Manukwari– Biak–Jayapura.

Line kembali: Jayapura–Biak–Manukwari–Sorong–Ambon–Kendari–Ujung pandang–Surabaya–Jakarta.

3. Metode/Route/Line Berkeliling:

Metode/line berkeliling (dibuat oleh perusahaan pelayaran atas persetujuan Dephub), ketentuan pelayarannya *bisa saja singgah disemua kota-kota pelabuhan yang dilalui jalur pelayaran*. Sesuai dengan persoalan yang dibuat ini, Jarak tempuh 4764 mil (Ocean miles, Jakarta-Jayapura atau sebaliknya) atau 2 kali jarak tempuh metode/route/line garis lurus atau $\frac{4}{3}$ kali jarak tempuh metode/route/line berliku yang ditempuh selama $[\frac{1}{2}(4764/3573)] = 0.667$ bulan Line keberangkatan (JKT-DJJ) atau Line kembali (DJJ-JKT) untuk pelayaran sebuah Kapal Motor. Jarak tempuh pulang pergi (PP) adalah 9528 mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT) atau 2 kali jarak tempuh metode/route/line garis lurus PP atau $\frac{4}{3}$ kali jarak tempuh metode/route/line berliku PP yang ditempuh selama $\{[2][\frac{1}{2}(4764/3573)]\} = 1.333$ bulan untuk pelayaran sebuah Kapal Motor. **Line yang harus dilalui adalah Line keberangkatan:** Jakarta – Banjarmasin – Majene – Mamuju – Donggala – Manado – Ternate – Sorong – Manukwari – Biak – Jayapura. **Sedangkan Line kembali:** Jayapura – Biak – Manukwari – Sorong – Ambon – Kendari – Ujungpandang – Surabaya – Jakarta.

atau

Metode/line berkeliling (dibuat oleh perusahaan pelayaran atas persetujuan Dephub), ketentuan pelayarannya *bisa saja singgah disemua kota-kota pelabuhan yang dilalui jalur pelayaran*. Sesuai dengan persoalan yang dibuat ini, untuk pelayaran sebuah Kapal Motor:

Jarak tempuh satu kali keberangkatan/kembali, ditempuh selama 0.667 bulan

Berkeliling = 2 kali metode garis lurus
 = $\frac{4}{3}$ kali metode berliku
 = 4764 mil (Ocean miles, JKT-DJJ or DJJ-JKT)

Jarak tempuh Pulang pergi (PP), ditempuh selama 1.333 bulan

Berkeliling = 2 kali metode garis lurus PP
 = $\frac{4}{3}$ kali metode berliku PP
 = 9528 mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT)

Line keberangkatan: Jakarta–Banjarmasin–Majene–Mamuju–Donggala–Manado–Ternate–Sorong–Manukwari–Biak–Jayapura.

Line kembali: Jayapura–Biak–Manukwari–Sorong–Ambon–Kendari–Ujung Pandang–Surabaya–Jakarta.

Bidang Sarana yang dipersiapkan, pihak Indonesia menyediakan 3 unit Kapal Motor ukuran menengah dengan Daya angkut 3500-4500 penumpang dan Cargo 2400 Ton dengan tarif angkut yang dibebankan pada penumpang (shipper) adalah sebesar Rp 250/mil. Sementara pihak Taiwan menyediakan sebanyak 15 unit Pesawat Udara komersial dengan 3 type pesawat (Type Aircraft) dan masing-masing untuk tiap type terdiri dari 5 unit, yaitu: F-28/MK3000/Y65, F-28/MK4000/Y85 dan B-737-300/C48/Y76 dengan Cargo masing-masing 1, 1.5 dan 2 Ton yang terbang 3 kali masing-masing pesawat dalam sehari ke berbagai kota wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya dengan tarif angkut yang dibebankan pada penumpang (shipper) adalah sebesar Rp 750/mil

Daya Angkut (Pesawat) 3 Type pesawat adalah 274 Penumpang dan Cargo 4 Ton

Type pesawat (Type Aircraft)	Penumpang	Cargo
F-28/MK3000/Y65	65	1
F-28/MK4000/Y85	85	1.5
B-737-300/C48/Y76	124	2
Total	274	4

Kapal Motor dan Pesawat:

Produksi: 1 buah Kapal Motor $\frac{1}{2}$ bulan = 2 Kapal Motor sebulan
 = 1 Kapal Motor sekeliling dalam sebulan
 3 buah Kapal Motor $\frac{1}{2}$ bulan = 15 Pesawat sebulan-terbang 3 kali/hari
 3 buah Kapal Motor sebulan = 45 kali Pesawat terbang dalam sebulan

$\frac{3}{2}$ buah Kapal Motor dalam sebulan = 45 kali terbang Pesawat sebulan
 Perbandingan Kapal Motor dengan pesawat adalah 3: 2

Kapal Motor:

Metode/line berliku: Jarak tempuh satu kali keberangkatan/kembali = 3573 mil, ditempuh selama $\frac{1}{2}$ bulan

Berliku: = $1\frac{1}{2}$ kali metode garis lurus = $1\frac{1}{2}$ (2382 mil)
 = $\frac{3}{2}$ kali metode garis lurus = $\frac{3}{2}$ (2382 mil)
 = 3573 mil (Ocean miles, JKT-DJJ or DJJ-JKT)

Produksi satu kali keberangkatan adalah 3645 penumpang (selama $\frac{1}{2}$ bulan)
 Produksi 3 kali keberangkatan adalah $3(3645) = 10935$ penumpang (selama sebulan)
 Nilai Produksi 3 Kapal Motor sebulan = $\frac{3}{2}[(3645 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 = $3[(3645 \text{ penumpang})[(7146 \text{ mil})/2](\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 = $3[3645 \text{ penumpang})(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 = Rp 9767688750

$$\begin{aligned}
 &= 1 \frac{1}{2} \text{ kali metode/route garis lurus penerbangan} \\
 &= 1 \frac{1}{2} \text{ (Rp 6511792500)} \\
 &= \text{Rp 9767688750}
 \end{aligned}$$

Pesawat:

Metode/route garis lurus: Jarak tempuh satu kali keberangkatan = 2382 mil, ditempuh selama 4.7 s/d 6 jam suatu route keberangkatan atau route kembali

Garis lurus: = 2382 mil (Air miles form JKT to DJJ).

Produksi: Jumlah penumpang per hari untuk 15 pesawat = $3645/15 = 243$

Untuk 3 kali terbang = $243/3 = 81$ penumpang per kali terbang rata-rata tiap pesawat

Untuk sebulan terbang = $243 (45 \text{ kali terbang}) = 10935$ penumpang (selama sebulan)

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Produksi 15 pesawat sebulan} &= 45/3[(81 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})] \\
 &= 45[(81 \text{ penumpang})[(7146 \text{ mil})/3](\text{Rp } 750/\text{mil})] \\
 &= 45[(81 \text{ penumpang})(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})] \\
 &= \text{Rp } 6511792500
 \end{aligned}$$

Kapal Motor:

Metode/line berliku: Jarak tempuh pulang pergi (PP) = $2 (3573 \text{ mil}) = 7146 \text{ mil}$, ditempuh selama 1 bulan

$$\begin{aligned}
 \text{Berliku:} &= 3 \text{ kali metode garis lurus} = 3 (2382 \text{ mil}) \\
 &= 1 \frac{1}{2} \text{ kali metode garis lurus PP} = 1 \frac{1}{2} (4764 \text{ mil}) \\
 &= 3/2 \text{ kali metode garis lurus PP} = 3/2 (4764 \text{ mil}) \\
 &= 2 \text{ kali metode berliku} = 2 (3573 \text{ mil}) \\
 &= 7146 \text{ mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT)}
 \end{aligned}$$

Produksi satu kali keberangkatan adalah 3645 penumpang (selama ½ bulan)

Produksi 3 kali keberangkatan adalah $3(3645) = 10935$ penumpang (selama sebulan)

$$\begin{aligned}
 \text{Produksi 3 Kapal Motor sebulan} &= (2)(3/2)[(3645 \text{ penp})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[(3645 \text{ penp})[(2)(7146 \text{ mil})/2](\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[3645 \text{ penp})(2)(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[3645 \text{ penp})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= \text{Rp } 19535377500
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 3 \text{ kali metode/route garis lurus penerbangan} \\
 &= 2 \text{ kali metode/line berliku pelayaran} \\
 &= 3/2 \text{ kali metode/route garis lurus penerbangan PP} \\
 &= 3 \text{ (Rp 6511792500)} \\
 &= \text{Rp } 19535377500
 \end{aligned}$$

Pesawat:

Metode/line garis lurus: Jarak tempuh pulang pergi (PP) = 2 (2382 mil) = 4764 mil,
ditempuh selama 2 (4.7 s/d 6 jam) = 9.4 s/d 12 jam

Garis lurus: = 2 kali metode garis lurus = 2 (4764 mil)
= 4764 mil (Air miles, JKT-DJJ-JKT).

Produksi: Jumlah penumpang per hari untuk 15 pesawat = $3645/15 = 243$

Untuk 3 kali terbang = $243/3 = 81$ penumpang per kali terbang rata-rata tiap pesawat

Untuk sebulan terbang = 243 (45 kali terbang) = 10935 penumpang (selama sebulan)

Nilai Produksi 15 pesawat sebulan = $(2)(45/3)[(81 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})(Rp 750/\text{mil})]$

$$= 45[(81 \text{ penumpang})[(2)(7146 \text{ mil})/3](Rp 750/\text{mil})]$$

$$= 45[(81 \text{ penumpang})(2)(2382 \text{ mil})(Rp 750/\text{mil})]$$

$$= 45[(81 \text{ penumpang})(4764 \text{ mil})(Rp 750/\text{mil})]$$

$$= Rp 13023585000$$

$$= 2 \text{ kali metode/route garis lurus penerbangan}$$

$$= 2 (Rp 6511792500)$$

$$= Rp 13023585000$$

Metode/line berliku: Jarak tempuh pulang pergi (PP) = 2 (3573 mil) = 7146 mil,
ditempuh selama 1 bulan

Berliku: = 3 kali metode garis lurus = 3 (2382 mil)

$$= 1 \frac{1}{2} \text{ kali metode garis lurus PP} = 1 \frac{1}{2} (4764 \text{ mil})$$

$$= \frac{3}{2} \text{ kali metode garis lurus PP} = \frac{3}{2} (4764 \text{ mil})$$

$$= 2 \text{ kali metode berliku} = 2 (3573 \text{ mil})$$

$$= 7146 \text{ mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT)}$$

Produksi satu kali keberangkatan adalah 3645 penumpang (selama ½ bulan)

Produksi 3 kali keberangkatan adalah $3(3645) = 10935$ penumpang (selama sebulan)

Produksi 3 Kapal Motor sebulan = $(2)(3/2)[(3645 \text{ penp})(7146 \text{ mil})(Rp 250/\text{mil})]$

$$= 3[(3645 \text{ penp})[(2)(7146 \text{ mil})/2](Rp 250/\text{mil})]$$

$$= 3[3645 \text{ penp})(2)(3573 \text{ mil})(Rp 250/\text{mil})]$$

$$= 3[3645 \text{ penp})(7146 \text{ mil})(Rp 250/\text{mil})]$$

$$= Rp 19535377500$$

$$= 3 \text{ kali metode/route garis lurus penerbangan}$$

$$= 2 \text{ kali metode/line berliku pelayaran}$$

$$= \frac{3}{2} \text{ kali metode/route garis lurus penerbangan PP}$$

$$= 3 (Rp 6511792500)$$

$$= Rp 19535377500$$

Kapal Motor:

Metode/line berkeliling: Jarak tempuh pulang pergi (PP) = 2 (4764 mil) = 9528 mil,
ditempuh selama $\{[2][\frac{1}{2}(4764/3573)]\} = 1.333$ bulan

Berkeliling = 2 kali metode garis lurus PP = 2 (4764 mil)
 = $\frac{4}{3}$ kali metode berliku PP = $\frac{4}{3}$ (7146 mil)
 = $\frac{8}{3}$ kali metode berliku = $\frac{8}{3}$ (3573 mil)
 = 4 kali metode garis lurus = 4 (2382 mil)
 = 9528 mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT)

Produksi satu kali keberangkatan adalah 3645 penumpang (selama $\frac{1}{2}$ bulan)

Produksi 3 kali keberangkatan adalah 3(3645) = 10935 penumpang (selama sebulan)

Produksi 3 Kapal Motor sebulan = $(\frac{8}{3})(\frac{3}{2})[(3645 \text{ penp})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 = $3[(3645 \text{ penp})[(\frac{8}{3})(7146 \text{ mil})/2](\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 = $3[3645 \text{ penp})(\frac{8}{3})(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 = $3[3645 \text{ penp})(9528 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 = Rp 26047170000

= 4 kali metode/route garis lurus penerbangan
 = 2 kali metode/route garis lurus penerbangan PP
 = $\frac{4}{3}$ kali metode/line berliku pelayaran PP
 = 4 kali (Rp 6511792500)
 = Rp 26047170000

atau

Kapal Motor dan Pesawat:

Produksi: 1 buah Kapal Motor $\frac{1}{2}$ bulan = 2 Kapal Motor sebulan
 = 1 Kapal Motor sekeliling dalam sebulan

3 buah Kapal Motor $\frac{1}{2}$ bulan = 15 Pesawat sebulan-terbang 3 kali/hari

3 buah Kapal Motor sebulan = 45 kali Pesawat terbang dalam sebulan

$\frac{3}{2}$ buah Kapal Motor dalam sebulan = 45 kali terbang Pesawat sebulan

Perbandingan Kapal Motor dengan pesawat adalah 3: 2

Kapal Motor:

Metode/line berliku: Jarak tempuh satu kali keberangkatan/kembali = 3573 mil,
ditempuh selama $\frac{1}{2}$ bulan

Berliku: = $1 \frac{1}{2}$ kali metode garis lurus = $1 \frac{1}{2}$ (2382 mil)
 = $\frac{3}{2}$ kali metode garis lurus = $\frac{3}{2}$ (2382 mil)
 = 3573 mil (Ocean miles, JKT-DJJ or DJJ-JKT)

Produksi satu kali keberangkatan adalah 3645 penumpang (selama $\frac{1}{2}$ bulan)

Produksi 3 kali keberangkatan adalah 3(3645) = 10935 penumpang (selama sebulan)

Nilai Produksi 3 Kapal Motor sebulan = $\frac{3}{2}[(3645 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})]$

$$\begin{aligned}
 &= 3[(3645 \text{ penumpang})[(7146 \text{ mil})/2](\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[3645 \text{ penumpang}(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= \text{Rp } 9767688750
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1 \frac{1}{2} \text{ kali metode/route garis lurus penerbangan} \\
 &= 1 \frac{1}{2} (\text{Rp } 6511792500) \\
 &= \text{Rp } 9767688750
 \end{aligned}$$

Kapal Motor:

Metode/line berkeliling: Jarak tempuh satu kali keberangkatan/kembali = 4764 mil, ditempuh selama $[\frac{1}{2}(4764/3573)] = 0.667$ bulan

$$\begin{aligned}
 \text{Berkeliling} &= 2 \text{ kali metode garis lurus} = 2 (2382 \text{ mil}) \\
 &= 4/3 \text{ kali metode berliku} = 4/3 (3573 \text{ mil}) \\
 &= 4764 \text{ mil (Ocean miles, JKT-DJJ or DJJ-JKT)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Produksi satu kali keberangkatan adalah } 3645 \text{ penumpang (selama } \frac{1}{2} \text{ bulan)} \\
 &\text{Produksi 3 kali keberangkatan adalah } 3(3645) = 10935 \text{ penumpang (selama sebulan)} \\
 &\text{Produksi 3 Kapal Motor sebulan} = (4/3)(3/2)[(3645 \text{ penp})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[(3645 \text{ penp})[(4/3)(7146 \text{ mil})/2](\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[3645 \text{ penp})(4/3)(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[3645 \text{ penp})(4764 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= \text{Rp } 13023585000 \\
 &= 2 \text{ kali metode/route garis lurus penerbangan} \\
 &= 2 (\text{Rp } 6511792500) \\
 &= \text{Rp } 13023585000
 \end{aligned}$$

Kapal Motor:

Metode/line berliku: Jarak tempuh pulang pergi (PP) = 2 (3573 mil) = 7146 mil, ditempuh selama 1 bulan

$$\begin{aligned}
 \text{Berliku:} &= 3 \text{ kali metode garis lurus} = 3 (2382 \text{ mil}) \\
 &= 1 \frac{1}{2} \text{ kali metode garis lurus PP} = 1 \frac{1}{2} (4764 \text{ mil}) \\
 &= 3/2 \text{ kali metode garis lurus PP} = 3/2 (4764 \text{ mil}) \\
 &= 2 \text{ kali metode berliku} = 2 (3573 \text{ mil}) \\
 &= 7146 \text{ mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Produksi satu kali keberangkatan adalah } 3645 \text{ penumpang (selama } \frac{1}{2} \text{ bulan)} \\
 &\text{Produksi 3 kali keberangkatan adalah } 3(3645) = 10935 \text{ penumpang (selama sebulan)} \\
 &\text{Produksi 3 Kapal Motor sebulan} = (2)(3/2)[(3645 \text{ penp})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[(3645 \text{ penp})[(2)(7146 \text{ mil})/2](\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[3645 \text{ penp})(2)(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[3645 \text{ penp})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= \text{Rp } 19535377500
 \end{aligned}$$

- = 3 kali metode/route garis lurus penerbangan
- = 2 kali metode/line berliku pelayaran
- = 3/2 kali metode/route garis lurus penerbangan PP
- = 3 (Rp 6511792500)
- = Rp 19535377500

Kapal Motor:

Metode/line berkeliling: Jarak tempuh pulang pergi (PP) = 2 (4764 mil) = 9528 mil,
ditempuh selama $\{2\}[\frac{1}{2}(4764/3573)] = 1.333$ bulan

- Berkeliling = 2 kali metode garis lurus PP = 2 (4764 mil)
- = 4/3 kali metode berliku PP = 4/3 (7146 mil)
- = 8/3 kali metode berliku = 8/3 (3573 mil)
- = 4 kali metode garis lurus = 4 (2382 mil)
- = 9528 mil (Ocean miles, JKT-DJJ-JKT)

Produksi satu kali keberangkatan adalah 3645 penumpang (selama 1/2 bulan)

Produksi 3 kali keberangkatan adalah 3(3645) = 10935 penumpang (selama sebulan)

Produksi 3 Kapal Motor sebulan = $(\frac{8}{3})(\frac{3}{2})[(3645 \text{ penp})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 $= 3[(3645 \text{ penp})][(\frac{8}{3})(7146 \text{ mil})/2](\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 $= 3[3645 \text{ penp})(\frac{8}{3})(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 $= 3[3645 \text{ penp})(9528 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 $= \text{Rp } 26047170000$

- = 4 kali metode/route garis lurus penerbangan
- = 2 kali metode/route garis lurus penerbangan PP
- = 4/3 kali metode/line berliku pelayaran PP
- = 4 kali (Rp 6511792500)
- = Rp 26047170000

Pesawat:

Metode/route garis lurus: Jarak tempuh satu kali keberangkatan = 2382 mil,
ditempuh selama 4.7 s/d 6 jam suatu route keberangkatan atau route kembali
Garis lurus: = 2382 mil (Air miles form JKT to DJJ).

Produksi: Jumlah penumpang per hari untuk 15 pesawat = 3645/15 = 243

Untuk 3 kali terbang = 243/3 = 81 penumpang per kali terbang rata-rata tiap pesawat

Untuk sebulan terbang = 243 (45 kali terbang) = 10935 penumpang (selama sebulan)

Nilai Produksi 15 pesawat sebulan = $45/3[(81 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})]$
 $= 45[(81 \text{ penumpang})][(7146 \text{ mil})/3](\text{Rp } 750/\text{mil})]$
 $= 45[(81 \text{ penumpang})(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})]$
 $= \text{Rp } 6511792500$

Pesawat:

Metode/line garis lurus: Jarak tempuh pulang pergi (PP) = 2 (2382 mil) = 4764 mil,
ditempuh selama 2 (4.7 s/d 6 jam) = 9.4 s/d 12 jam

Garis lurus: = 2 kali metode garis lurus = 2 (4764 mil)
= 4764 mil (Air miles, JKT-DJJ-JKT).

Produksi: Jumlah penumpang per hari untuk 15 pesawat = 3645/15 = 243

Untuk 3 kali terbang = 243/3 = 81 penumpang per kali terbang rata-rata tiap pesawat

Untuk sebulan terbang = 243 (45 kali terbang) = 10935 penumpang (selama sebulan)

Nilai Produksi 15 pesawat sebulan = (2)(45/3)[(81 penumpang)(7146 mil)(Rp 750/mil)]
= 45[(81penumpang)[(2)(7146 mil)/3](Rp 750/mil)]
= 45[(81penumpang)(2)(2382 mil)(Rp 750/mil)]
= 45[(81penumpang)(4764 mil)(Rp 750/mil)]
= Rp 13023585000

= 2 kali metode/route garis lurus penerbangan
= 2 (Rp 6511792500)
= Rp 13023585000

II. Penyelesaian dari:

Pertanyaan yang harus dijawab, sebagai berikut:

Penyelesaian:

- (a) **Jam kerja modal per unit Modal (K) dan jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (L)** yang digunakan dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya kedua Input K dan L) yang disediakan produsen selama proses produksi berlangsung adalah sebagai berikut:

Jumlah kedua input K dan L yang digunakan produsen

Lagrange Multiplier functions, TP, asumsi P_K dan P_L tetap

Diformulasikan dalam bentuk Cobb-Douglas Function as a Special Case in Production Isoquant sebagai berikut:

Objective Function : $Q = f(K, L) = AK^\alpha L^{1-\alpha}$

Constraint (Subject to) : $C = rK + wL = C_0$

Total Produksi TP : $Z = AK^\alpha L^{1-\alpha} + \mu [C_0 - rK + wL]$

Formulasi ini, dapat ditulis dalam bentuk fungsi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Objective Function} & : Q = 15\sqrt[5]{K^2L^3} \\ \text{Constraint (Subject to)} & : 350K + 525L = 212.625 \end{aligned}$$

$$\text{Total Produksi } Q: Z = 15\sqrt[5]{K^2L^3} + \mu[212.625 - 350K - 525L]$$

- dimana:
- Z = Fungsi Lagrange
 - K = Jam kerja Modal per unit Modal (Capital)
 - L = Jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (Labor)
 - A = Konstanta (Contant)
 - r = Rent, Tingkat keuntungan yang diterima per unit Modal
= Harga satu unit Modal (P_K)
 - w = Wage, Tingkat upah (gaji) yang diterima per orang TK
= Harga satu orang Tenaga Kerja (P_L)
 - Q = Quantity = Production Isoquant
= Jumlah Produksi (\approx Jumlah Penumpang)
 - α = Elastisitas produksi terhadap perubahan K
 - β = $1 - \alpha$ = Elastisitas produksi terhadap perubahan L
 - C = Isocost's Line (Garis Biaya), Anggaran Biaya yang digunakan untuk pembiayaan input K dan input L.
 - μ = Kendala (pembatas)

$$\text{Lagrang Multiplier Function} : Z = 15\sqrt[5]{K^2L^3} + \mu[212.625 - 350K - 525L]$$

$$\text{FOC: } Z\mu = 212.625 - 350K - 525L = 0$$

$$Z_K = 6K^{-3/5}L^{3/5} - 350\mu = 0$$

$$Z_L = 9K^{2/5}L^{-2/5} - 525\mu = 0$$

$$6K^{-3/5}L^{3/5} - 350\mu = 0 \quad \rightarrow \quad \mu = \frac{6L^{3/5}}{350K^{3/5}}$$

$$9K^{2/5}L^{-2/5} - 525\mu = 0 \quad \rightarrow \quad \mu = \frac{9K^{2/5}}{525L^{2/5}}$$

$$\begin{aligned}\mu &= \mu \\ \frac{6L^{3/5}}{350K^{3/5}} &= \frac{9K^{2/5}}{525L^{2/5}} \\ 3150K &= 3150L \\ K &= L\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}212.625 - 350K - 525L &= 0 \\ 212.625 - 350K - 525(K) &= 0 \\ 212.625 &= 875K \\ K = 243 &\rightarrow K = L \\ &= 243\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{6L^{3/5}}{350K^{3/5}} = \frac{9K^{2/5}}{525L^{2/5}} \\ &= \frac{6(3^5)^{3/5}}{350(3^5)^{3/5}} \\ &= \frac{6(3)^3}{350(3)^3} \\ &= \frac{6}{350} \\ &= \frac{3}{175}\end{aligned}$$

Konklusi: K = Jam kerja Modal per unit Modal (Capital) = 243 Jam
L = Jam kerja Tenaga Kerja per orang TK (Labor) = 243 Jam

(b) Jumlah Produksi selama proses produksi berlangsung, apakah jumlah produksi tersebut maksimum atau minimum adalah sebagai berikut:

Total Produksi, Maksimum atau minimum

$$\begin{aligned}\text{SOC: } Z_{\mu\mu} &= 0 \\ Z_{\mu K} &= -350 \\ Z_{\mu L} &= -525\end{aligned}$$

$$Z_{K\mu} = -350$$

$$Z_{KK} = -18/5K^{-8/5}L^{3/5} = -0.0148148$$

$$Z_{KL} = 18/5K^{-3/5}L^{-2/5} = 0.0148148$$

$$Z_{L\mu} = -525$$

$$Z_{LK} = 18/5K^{-3/5}L^{-2/5} = 0.01481481$$

$$Z_{LL} = -18/5K^{2/5}L^{-7/5} = -0.01481481$$

$$\text{SOC: } \begin{array}{lll} Z_{\mu\mu} = 0 & Z_{\mu K} = -350 & Z_{\mu L} = -525 \\ Z_{K\mu} = -350 & Z_{KK} = -0.0148148 & Z_{KL} = 0.0148148 \\ Z_{L\mu} = -525 & Z_{LK} = 0.0148148 & Z_{LL} = -0.0148148 \end{array}$$

$$\begin{vmatrix} \text{Hb} \\ 0 & -350 & -525 \\ -350 & -0.0148148 & 0.0148148 \\ -525 & 0.0148148 & 0.0148148 \end{vmatrix} = \text{Bordered Hessian Determinant}$$

$$= 11342.59 > 0 \dots\dots\dots(\text{Maximum})$$

$|\text{Hb}| > 0$ fungsi mempunyai nilai extreme pada (λ, X_0, Y_0) menjadi :

Maximum jika $Z_{xx} < 0$ $Z_{yy} < 0$

Minimum jika $Z_{xx} > 0$ $Z_{yy} > 0$

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= 15\sqrt[5]{K^2L^3} + \mu[212.625 - 350K - 525L] \\ &= 15K^{2/5}L^{3/5} + \mu[212.625 - 350K - 525L] \\ &= 15(243)^{2/5}(243)^{3/5} + \left(\frac{3}{175}\right)[212.625 - 350(243) - 525(243)] \\ &= 3645 \end{aligned}$$

- (c) Anggaran Biaya Produksi (atau Total **Anggaran Biaya Inputs**) yang harus tersedia, Dana oleh investor Taiwan **dan rentang waktu proses produksi akan berlangsung dan penjelasannya sebagai berikut:**

Jumlah Anggaran Biaya Produksi dan Dana Investor Taiwan

Jumlah Dana yang harus tersedia oleh PT Taiwindo adalah US\$ 212.625

$$\begin{aligned} \text{Constraint (Subject to):} \quad & K P_K + L P_L = C, \\ \text{dimana: } & P_K = \text{US\$ } 350 \\ & P_L = \text{US\$ } 525 \\ & \text{Kurs Rupiah: US\$ } 1 = \text{Rp } 9400,-. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{atau: } \quad & 350K + 525L = 212.625 \\ & 350(243) + 525(243) = 212.625 \\ & \text{US\$ } 85050 + \text{US\$ } 127575 = \text{US\$ } 212625 \\ & \text{Rp } 799470000 + \text{Rp } 1199205000 = \text{Rp } 1998675000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dana yang harus diinvestasikan oleh Investor Taiwan:} \\ \text{Rp } 1998675000 - \text{Rp } 632559375 &= \text{Rp } 1366115625 \\ 100\% - 31.65\% &= 68.35\% \end{aligned}$$

Penjelasan: Rentang waktu proses produksi PT Taiwindo akan berlangsung, diperkirakan selama sebulan mengingat **Jam Kerja Modal per unit Modal (K)** dan **Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L)** masing-masing bernilai 243 jam. Secara logika, khususnya **Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L)** bilamana dibagi dengan jumlah hari dalam sebulan adalah sebanyak 30 hari, maka dalam satu hari **Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L)** adalah sebanyak 8.1 jam. Jumlah sebanyak ini merupakan angka normal dan sebagai suatu contohnya seorang Tenaga Kerja lebih kurang masuk jam 7.30 selesai jam 15.30. Seandainya jam kerja seorang Tenaga Kerja lebih dari 24 jam dalam sehari, dapat dikatakan bahwa yang dihitung mendekati kearah salah total. Jalan satu-satunya bila ditemukan perhitungan seperti ini harus diantisipasi dengan meningkatkan jumlah Tenaga Kerja itu sendiri dalam aktivitas proses produksi itu berlangsung.

- (d) Kurva Indiferensi: Slope of Isoquant, Slope of Isocost dan MRTSKL

$$\begin{aligned} \text{Isocost's Line :} \quad & 212625 = 350K + 525L \\ & 525L = 212625 - 350K \\ & L = \frac{1}{525} 212625 - \frac{350K}{525} \\ & L = \frac{212625}{525} - \frac{350K}{525} \end{aligned}$$

$$\frac{d}{dK} L = \frac{d}{dK} \left(\frac{212625}{525} \right) - \frac{d}{dK} \left(\frac{350X}{525} \right)$$

$$\frac{dL}{dK} = \frac{-350}{525} = \frac{-2}{3} \rightarrow \text{Slope of Isocost}$$

Total Produksi : $Q = f(K, L)$

$$= 15 \sqrt[5]{K^2 L^3} = 15K^{2/5} L^{3/5}$$

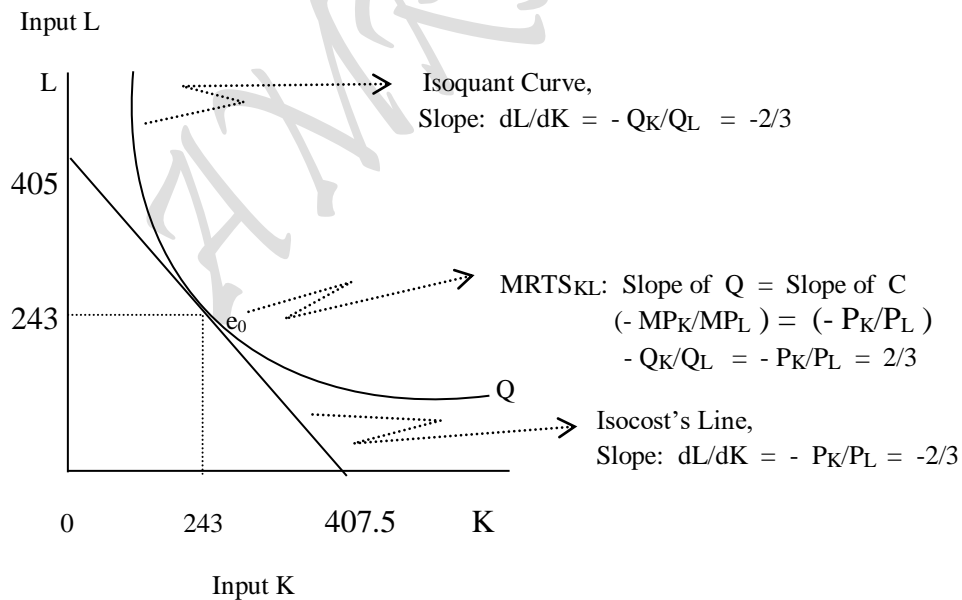
$$\frac{\partial Q}{\partial L} = 9K^{2/5} L^{-2/5} = MP_L = MPP_L = Q_L$$

$$\frac{\partial Q}{\partial K} = 6K^{-3/5} L^{3/5} = MP_K = MPP_K = Q_K$$

MPP_L = Marginal Physical Product of L

$$\partial Q = (9K^{2/5} L^{-2/5}) dL$$

$$\partial Q = (6K^{-3/5} L^{3/5}) dK$$



Gambar : Tercapainya Optimal Solution Produsen: Terjadi pada saat equilibrium e_0 , yaitu titik singgung antara Kurva Isoquant production dengan kurva Isocost, kombinasi inputs yang digunakan: input K = 243 dan L = 243.

$$\begin{aligned}
\partial Q &= (6K^{-3/5} L^{3/5}) dK + (9K^{2/5} L^{-2/5}) dL = 0 \\
&= (MP_K) dK + (MP_L) dL = 0 \\
Q_K dK + Q_L dL &= 0 \\
Q_L dL &= -Q_K dK \\
\frac{dL}{dK} &= \frac{-Q_K}{Q_L} \\
\frac{dL}{dK} &= \frac{-(6K^{-3/5} L^{3/5})}{(9K^{2/5} L^{-2/5})} \\
&= \frac{-6L}{9K} = \frac{-6(243)}{9(243)} \\
&= \frac{-6}{9} = \frac{-2}{3} \rightarrow \text{Slope of Isoquant}
\end{aligned}$$

Tingkat Substitusi Teknis Marginal (Marginal Rate Technical of Substitution "MRTS_{KL}":

Total Produksi : $Q = f(K, L)$

$$= 15 \sqrt[5]{K^2 L^3} = 15K^{2/5} L^{3/5}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial K} = 6K^{-3/5} L^{3/5} = MP_K = MPP_K = Q_K$$

$$\frac{\partial Q}{\partial L} = 9K^{2/5} L^{-2/5} = MP_L = MPP_L = Q_L$$

$$\partial Q = (MP_K) dK = Q_K dK$$

$$\partial Q = (MP_L) dL = Q_L dL$$

$$\partial Q = (MP_K) dK + (MP_L) dL = 0$$

$$MP_L dL = -MP_K dK$$

$$\frac{-dL}{dK} = \frac{MP_K}{MP_L}$$

$$\frac{-dL}{dK} = \frac{(6K^{-3/5} L^{3/5})}{(9K^{2/5} L^{-2/5})}$$

$$= \frac{6L}{9K} = \frac{6(243)}{9(243)}$$

$$= \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \rightarrow \text{MRTS}_{KL}$$

- (e) Jam kerja modal per unit modal (K) dan jam kerja tenaga kerja per orang tenaga kerja (L) masing-masing untuk aktivitas produksi selama sehari adalah sebagai berikut:

Administrasi: Kapal Motor dalam sebulan

$$\begin{aligned} K &= \text{Jam Kerja Modal Per Unit Modal} \\ &= 243 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sebulan}) \\ &= 8.1 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sehari} = 243/30) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L &= \text{Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK} \\ &= 243 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sebulan}) \\ &= 8.1 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sehari} = 243/30) \end{aligned}$$

- (f) Harga satu unit input modal (P_K) dan harga satu orang tenaga kerja (P_L) atau berupa gaji setiap orang tenaga kerja yang bekerja selama sebulan pada PT Taiwindo, manakah yang lebih tinggi?. Pantaskah itu?, penjelasan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_K &= \text{Harga 1 unit Modal} \\ &= \text{US } \$350 \\ &= \text{Rp } 3290000 \quad (\text{per bulan}) \\ &= \text{Rp } 109666.67 \quad (\text{per hari} = 3290000/30) \\ &= \text{Rp } 13539.095 \quad (\text{per jam} = 109666.67/8.1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_L &= \text{Harga 1 Orang Tenaga Kerja} \\ &= \text{US } \$525 \\ &= \text{Rp } 4935000 \quad (\text{per bulan}) \\ &= \text{Rp } 164500 \quad (\text{per hari} = 4935000/30) \\ &= \text{Rp } 20308.64 \quad (\text{per jam} = 164500/8.1) \end{aligned}$$

Penjelasannya: Sebagaimana yang telah diketahui semula dari hasil perhitungan "*lagrange multiplier function*" bahwa jam kerja modal per unit modal (K) dan jam kerja tenaga kerja per orang tenaga kerja (L) masing-masing bernilai sama sebesar $K = L = 243$ jam untuk sebulan proses produksi berlangsung. Diperhitungkan untuk perharinya adalah bernilai sama masing-masing sebesar $K = L = 8.1$ jam per hari. Sementara itu sebagaimana yang telah diketahui bahwa harga satu unit input Modal (P_K) dan harga satu orang Tenaga Kerja (P_L) yang masing-masingnya adalah: $P_K = \text{US } \$ 350$ dan $P_L = \text{US } \$ 525$ atau masing-masing sebesar $P_K = \text{Rp } 3290000$ per bulan dan $P_L = \text{Rp } 4935000$ per bulan, sehingga kalau dibagi masing-masing harga input Modan dan Harga Input TK tersebut dengan 30 hari akan mencerminkan harga satu unit input Modal (P_K) dan harga satu orang Tenaga Kerja (P_L) masing-masing Rp 109666.67/hari dan Rp 164500/hari. Untuk perhitungan per jam dibagi lagi dengan masing-masing jam kerja Input Modal dan jam kerja Input Tenaga Kerja perhari-nya, sehingga menghasilkan harga satu unit input Modal (P_K) per jam dan harga satu orang Tenaga Kerja (P_L) per jam masing-masing bernilai sebesar Rp 13539.095 dan Rp 20308.64.

Terfokus pada Gaji seorang Tenaga Kerja (kalau dalam pelayaran adalah ABK dan sejenisnya) adalah sebesar Rp 4935000 per bulan, adalah pantas sekali zaman sekarang. Begitu pula Biaya Modal per unit Modal yang digunakan dalam proses produksi adalah sebesar Rp 3290000. Gaji seorang Tenaga Kerja yang bekerja selama sebulan ternyata sedikit lebih besar dari pada Biaya Modal per unit Modal yang digunakan dalam proses produksi tersebut.

(g) Hubungan antara **Anggaran Biaya Produksi** tersebut dengan **Penentuan dan Penetapan harga inputs**.

Pada prinsipnya proses perhitungan Anggaran Biaya Produksi (yang disebut sebagai Isocost's line) dan Anggaran Biaya Konsumsi (yang disebut sebagai Budget's line) tidak berbeda, sama halnya dengan kita membedakan antara Isoquant production theory dengan Indifference curve theory atau membedakan antara penawaran dengan permintaan. Perbedaannya hanya terletak dari sudut pandang penilaian. Teori produsen tentang Isoquant production adalah teori produsen yang bertujuan untuk mencapai tingkat produksi maksimum dengan menggunakan satu macam input atau lebih dalam proses produksi yang disertai dengan kemungkinan Anggaran Biaya Produksi sekecil-kecilnya. Sementara Teori konsumen tentang Indifference curve bertujuan untuk mencapai tingkat kepuasan maksimum atas pembelian satu macam barang atau lebih yang disertai dengan kemungkinan Anggaran belanja barang yang sekecil-kecilnya. Teori konsumen ini atau lebih tepat disebut sebagai teori tingkah laku konsumen yang dipandang oleh produsen sebagai menyimak kemampuan konsumen dalam membeli barang yang disupply oleh produsen. Biasanya, bila kemampuan konsumen tersebut meningkat dari waktu-waktu sebelumnya membeli semacam barang, maka produsen dapat lebih meningkatkan produksinya dikemudian hari atau sebaliknya. Untuk kedua-duanya teori produsen dan teori konsumen sama-sama bertujuan untuk meningkatkan atau menggerakkan aktivitas pasar yang lebih potensial. Kalau pasar lesu, maka profit yang diraih oleh produsen juga akan kecil. Lesunya pasar berarti suatu pertanda bahwa konsumen tidak punya kemampuan membeli barang dan kemungkinan besar adalah karena rendahnya pendapatan konsumen dan penyebab lainnya, dan sebagai prediksi kedepan proses produksi juga akan suram dan bahkan bisa saja produsen gulung tikar dari aktivitas yang digelutinya. Demikianlah keterkaitannya secara timbal balik.

Didalam ekonomi manajerial transportasi bahwa pembelian dua macam barang dalam versi ekonomi manajerial murni diaksudkan sebagai penggunaan dua macam alat angkut, sedangkan harga barang diartikan sebagai **Tarif angkut** dan **kuantitas** diartikan sebagai jumlah penumpang masing-masing terkait dengan jarak tempuh (dalam mil atau km) dari suatu origin ke destination yang dilakukan oleh kedua alat angkut tersebut. Sementara itu dari sisi produksi, bahwa penggunaan satu macam input atau lebih inputs dalam proses produksi diartikan sebagai jumlah jam kerja Inputs tersebut yang digunakan selama proses produksi berlangsung, untuk Modal disebut sebagai jumlah jam kerja modal per unit Modal (K) dan untuk Tenaga Kerja atau Labor disebut sebagai jumlah jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (L) yang digunakan yang digunakan selama proses produksi berlangsung. Harga dari kedua Input Modal dan Input Tenaga Kerja yang dimaksud diartikan sebagai **Harga Inputs**. Sementara kedua inputs

Modal dan Tenaga Kerja tersebut masih diartikan sama, baik dalam versi ekonomi manajerial murni atau dalam versi ekonomi manajerial transportasi, hanya pengertian produksi yang berbeda sama sekali, dalam ekonomi manajerial murni sebagai jumlah barang sedangkan dalam ekonomi manajerial transportasi disebut sebagai jumlah penumpang bahkan jumlah penumpang tersebut sangat serius terkait dengan jarak tempuh (dalam mil atau km) dari suatu origin ke destination yang dilakukan oleh alat angkut yang doperasikan tersebut.

Dari sisi lain ekonomi manajerial transportasi bahwa **tarif angkut** yang terkait dengan jarak tempuh telah sangat populer digunakan dalam Anggaran Biaya Konsumsi (atau Budget Line) yang lebih lanjut disebut sebagai **Ongkos angkut**. Sementara **harga input** yang juga terkait dengan jarak tempuh sangat jarang sekali dibicarakan dalam Anggaran Biaya Produksi (atau Isocost Line). Untuk itulah, baik *anggaran biaya konsumsi maupun anggaran biaya produksi*, oleh karena sama-sama berjudul sebagai anggaran biaya, khususnya anggaran biaya produksi atas penggunaan jam kerja inputs Modal (K) dan jam kerja input Tenaga Kerja (L) yang terkait dengan jarak tempuh dalam ekonomi manajerial transportasi akan ditempatkan sebagai suatu satuan yang mungkin baru secara ilmiah sebagai “**jam-mil atau jam-km**”. Kembali kepada masalah tarif angkut sebagai yang dibahas diatas, dapat diperhitungkan dengan berbagai konsep/pendekatan perhitungan yang disebut sebagai “**penetapan tarif angkut**”. Kemudian secara identik dalam proses produksi akan dikenal adanya istilah “**penetapan harga Inputs**”. Adapun mengenai *penetapan tarif angkut* adalah sebagai berikut:

Penetapan Tarif Angkutan:

Tarif angkut berdasarkan: Carload Rate and Less-than carload rate

Carload Rate adalah tarif angkutan yang ditetapkan menurut Volume angkutan yang paling sedikit berdasarkan satu Gerbong/Truk penuh walaupun barang yang diangkut kurang dari satu gerbong/truk muatan.

Less-than carload rate adalah tarif angkutan yang biasa, yaitu tarif angkutan yang ditetapkan tersendiri-sendiri sesuai dengan atau sehubungan dengan keadaan berat atau volume barang yang diangkut. Jadi makin berat atau makin besar volume barang yang diangkut, makin besar (tinggi) pula tarifnya dan tak perlu berupa suatu volume angkutan dengan muatan atau membayar sejumlah satu gerbong/truk penuh.

Tarif angkut berdasarkan “Mileage basis”

Mileage basis, yaitu tarif angkut yang ditetapkan berdasarkan faktor jarak yang dinyatakan dalam mil atau km, dengan kata lain dihubungkan atau disesuaikan dengan jarak yang harus ditempuh.

Kemungkinan penggunaan “Penentuan dan Penetapan harga inputs”

Anggaran biaya produksi adalah sejumlah dana atau anggaran yang tersedia digunakan untuk membiayai aktivitas keberlangsungan proses produksi. Dalam proses produksi

yang menggunakan dua inputs, bahwa biaya produksi merupakan anggaran yang dikeluarkan untuk membiayai jam kerja Inputs tersebut atau sejumlah dana/anggaran yang digunakan untuk membiayai jam kerja modal per unit Modal (K) dan jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (L) selama sebulan proses produksi berlangsung. Secara umum *Anggaran biaya produksi* dapat diperhitungkan dari perkalian antara jam kerja Inputs per unit input yang digunakan tersebut dengan harga per unit Input itu sendiri. Dalam bentuk lainnya *Anggaran biaya produksi* dikenal sebagai *Isocost's line* (garis biaya produksi) yang terdapat dalam “Lagrange multiplier function” untuk objektif total produksi atau Production Isoquant. Dipandang dari sudut definisi mikro ekonomi atau ekonomi manjerial murni keseimbangan produsen (equilibrium of the producer), terdefinisi sebagai:

“Isoquant is a curve in input space showing all possible combinations of input physically capable of producing a given level of output”

(Isoquant merupakan sebuah kurva dalam ruang input yang memperlihatkan semua kemungkinan kombinasi dari input secara fisik untuk menghasilkan sejumlah onput tertentu)

dari definisi tersebut terkatip Isoquant (diartikan sebagai *quantitas yang sama*) artinya adalah penggunaan berbagai kombinasi inputs yang digunakan dalam proses produksi untuk mencapai suatu tingkat produksi yang sama. Dalam manajerial transportasi, karena merupakan lanjutan ekonomi manajerial murni yang mengikutsertakan jarak tempuh dalam aktivitas proses produksi, maka hubungan Isoquant otomatis sangat kuat sekali dengan Isocost (biaya yang sama). Karena adanya unsur jarak tempuh, maka Isocost yang dipandang dalam ekonomi manajerial transportasi terbentuk dari unsur Harga input dengan jumlah input yang terkait dengan jarak tempuh secara serius. Dengan demikian *penentuan dan penetapan harga inputs* secara khusus yang diperhitungkan secara terinci atau dipandang secara umum sebagai “Penetapan harga Inputs”.

PENETAPAN HARGA INPUTS “Sebelum perubahan harga”:

“Menentukan harga input yang sama (dalam Rp/mil atau Rp/km) dengan jarak tempuh yang berbeda” dan Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil atau km) dengan penetapan harga input yang berbeda” sesuai dengan inputs yang digunakan. untuk mencapai suatu tingkat produksi yang sama (...Isoquant).

Berdasarkan “*Mileage basis*, idealnya jarak tempuh (dalam km atau mil) masing-masing untuk kedua Input Modal (K) dan Input (L) memberikan Total Harga Inputs yang berbeda, yang jumlahnya identik sebesar Total biaya Produksi yang diperlukan selama sebulan proses produksi berlangsung.

Ideal jarak tempuh masing-masing kedua kedua Input Modal (K) dan Input (L) hingga memberikan Total Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) yang sama selama sebulan proses produksi berlangsung, adalah dengan cara *menyeimbangkan* antara jam kerja kedua Input Modal (K) dan Input Tenaga Kerja (L) dengan Harga Inputs masing-masing Modal dan Tenaga Kerja tersebut.

Tabel 4a: The Isoquant Production Curve Approach” Angkutan KAPAL MOTOR (Penumpang) dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean’s miles from JKT to DJJ). Lagrange Multiplier Function TP, asumsi asumsi P_K dan P_L tetap

Nomor	Inputs	Jumlah Inputs (3)	Jarak Tempuh (4)	Harga Inputs		Biaya Produksi	
				(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	(2)	= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

I. Penentuan Harga Inputs dan Biaya Produksi “Less-than carload rate”.

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi:

1. Modal (K):	243 jam	500 mil	\$ 350	Rp 3290000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	243 jam	750 mil	\$ 525	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

1. Modal (K):	243 jam	3573 mil	\$ 350	Rp 3290000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	243 jam	3573 mil	\$ 525	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000

II. Penentuan Harga Inputs dan Biaya Produksi “Mileage Basis”

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi

1. Modal (K):	121500 jam-mil	500 mil	\$ 0.7/mil	Rp 6580/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	182250 jam-mil	750 mil	\$ 0.7/mil	Rp 6580/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: “Pelayaran KAPAL MOTOR”

1. Modal (K):	868239 jam-mil	3573 mil	\$ 0.097957/mil	Rp 920.795/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	868239 jam-mil	3573 mil	\$ 0.146935/mil	Rp 1381.192/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: “Penerbangan PESAWAT”

1. Modal (K):	578826 jam-mil	2382 mil	\$ 0.146935/mil	Rp 1381.192/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	578826 jam-mil	2382 mil	\$ 0.220403/mil	Rp 2071.788/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Untuk jarak tempuh yang disesuaikan dalam penetapan Harga Inputs:

1. Modal (K):	1598940 jam-mil	6580 mil	\$ 0.053192/mil	Rp 500/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	1598940 jam-mil	6580 mil	\$ 0.079787/mil	Rp 750/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan Lagrange Multiplier Function

(1) Penentuan Biaya Produksi berdasarkan “Less-than carload rate dan Mileage Basis”

Beberapa variabel fungsi lagrange:

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Less-than carload rate”

1. Modal (K):	K = 243 jam	500 mil	$P_K =$	\$ 350	Rp 3290000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 243 jam	750 mil	$P_L =$	\$ 525	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000
						Total Isocost’s Line	\$ 212625 Rp 1998675000

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Mileage Basis”

1. Modal (K):	K = 121500 jam-mil	500 mil	$P_K =$	\$ 0.7/mil	Rp 6580/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 182250 jam-mil	750 mil	$P_L =$	\$ 0.7/mil	Rp 6580/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
						Total Isocost’s Line	\$ 212625 Rp 1998675000

Anggaran Biaya Produksi (atau Total **Anggaran Biaya Inputs**), yang dikeluarkan selama sebulan proses produksi berlangsung **sebelum perubahan harga.**, berdasarkan “**Less-than carload rate**” dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Rumus Umum:} \quad \text{Biaya Produksi} = (\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Harga Inputs})$$

$$\begin{aligned} \text{Modal (L):} \quad \text{Biaya Produksi} &= (\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Harga Input}) \\ &= (243 \text{ jam})(\text{US } \$ 350) \\ &= (243 \text{ jam})(\text{Rp } 3290000) \\ &= \text{US } \$ 85050 \\ &= \text{Rp } 799470000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tenaga Kerja (L):} \quad \text{Biaya Produksi} &= (\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Harga Input}) \\ &= (243 \text{ jam})(\text{US } \$ 525) \\ &= (243 \text{ jam})(\text{Rp } 4935000) \\ &= \text{US } \$ 127575 \\ &= \text{Rp } 1199205000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya per unit Modal (K):} \quad & (243 \text{ jam})(\$ 350) = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000 \\ \text{Biaya per orang TK (L):} \quad & (243 \text{ jam})(\$ 525) = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000 \\ \text{Total Biaya Inputs} \quad & \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000 \end{aligned}$$

Sementara berdasarkan “**Mileage basis**, idealnya jarak tempuh (dalam km atau mil) masing-masing untuk kedua Input Modal (K) dan Input (L) memberikan **Total Harga Inputs** yang berbeda, yang jumlahnya identik sebesar Total biaya Produksi yang diperlukan selama sebulan proses produksi berlangsung.

Ideal jarak tempuh masing-masing kedua Input Modal (K) dan Input (L) hingga memberikan Total Anggaran Biaya Produksi (atau Total **Anggaran Biaya Inputs**) yang sama **selama sebulan proses produksi berlangsung**, adalah dengan cara **menyeimbangkan** antara jam kerja kedua Inputs Modal (K) dan Input Tenaga Kerja (L) dengan Harga Inputs masing-masing Modal dan Tenaga Kerja tersebut, dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rumus Umum:} \\ \text{Biaya Produksi} &= [(\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Jarak tempuh})][(\text{Harga Inputs})/(\text{jarak tempuh})] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Modal (K):} \quad \text{Biaya Produksi} &= [(243 \text{ jam})(500 \text{ mil})][(\text{US } \$ 350)/(500 \text{ mil})] \\ &= (121500 \text{ jam-mil})(\text{US } \$ 0.7/\text{mil}) \\ &= (121500 \text{ jam-mil})(\text{Rp } 6580/\text{mil}) \\ &= \text{US } \$ 85050 \\ &= \text{Rp } 799470000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Labor (L):} \quad \text{Biaya Produksi} &= [(243 \text{ jam})(750 \text{ mil})][(\text{US } \$ 525)/(750 \text{ mil})] \\ &= (182250 \text{ jam-mil})(\text{US } \$ 0.7/\text{mil}) \\ &= (182250 \text{ jam-mil})(\text{Rp } 6580/\text{mil}) \\ &= \text{US } \$ 127575 \\ &= \text{Rp } 1199205000 \end{aligned}$$

Biaya per unit Modal (K):	$[(243 \text{ jam})(500 \text{ mil})] / [(US \$ 350) / (500 \text{ mil})]$	= \$ 85050 = Rp 799470000
Biaya per orang TK (L):	$[(243 \text{ jam})(750 \text{ mil})] / [(US \$ 525) / (750 \text{ mil})]$	= \$ 127575 = Rp 1199205000
	Total Biaya Inputs	\$ 212625 = Rp 1998675000

Anggaran Biaya Produksi dan Penentuan harga inputs yang sama dengan penyeimbang jarak tempuh yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Harga satu jam kerja Inpus per satuan mil jarak tempuh

Modal (K): (1 jam kerja/unit Modal) (Rp 6580/mil)(500 mil) = Rp 3290000/unit Modal

Labor (L) : (1 jam kerja/orang TK) (Rp 6580/mil)(750 mil) = Rp 4935000/orang TK

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

Modal (K): (243 jam kerja Modal) (Rp 6580/mil)(500 mil) = Rp 799470000

Labor (L) : (243 jam kerja TK) (Rp 6580/mil)(750 mil) = Rp 1199205000

Total Isocost's Line = Rp 1998675000

(2) Penentuan harga input yang sama (dalam Rp/mil atau Rp/km) dengan jarak tempuh (dalam mil atau km) yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Beberapa variabel fungsi lagrange: "Pelayaran KAPAL MOTOR"

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan "Less-than carload rate"

1. Modal (K):	K = 243 jam	500 mil	$P_K = \$ 350$	Rp 3290000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	L = 243 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000
			Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000	

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

1. Modal (K):	243 jam	3573 mil	\$ 350	Rp 3290000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	243 jam	3573 mil	\$ 525	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan "Mileage Basis"

1. Modal (K):	K = 121500 jam-mil	500 mil	$P_K = \$ 0.7/\text{mil}$	Rp 6580/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	L = 182250 jam-mil	750 mil	$P_L = \$ 0.7/\text{mil}$	Rp 6580/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
			Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000	

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: "Pelayaran KAPAL MOTOR"

1. Modal (K):	868239 jam-mil	3573 mil	\$ 0.097957/mil	Rp 920.795/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	868239 jam-mil	3573 mil	\$ 0.146935/mil	Rp 1381.192/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Penentuan harga inputs untuk jarak tempuh (3573 mil, JKT to DJJ) "KAPAL MOTOR"

Dapat diperhitungkan sbb:

$(\$350/500 \text{ mil})(Rp 9400) = Rp 6580/\text{mil}$

$(\$525/750 \text{ mil})(Rp 9400) = Rp 6580/\text{mil}$

Perbandingan

$[(Rp 6580/\text{mil}) / (3573 \text{ mil})] (500 \text{ mil}) = Rp 920.795/\text{mil}$ (2)

$[(Rp 6580/\text{mil}) / (3573 \text{ mil})] (750 \text{ mil}) = Rp 1381.192/\text{mil}$ (3)

$(243 \text{ jam}) [(3573 \text{ mil}) (Rp 920.795/\text{mil}) / Rp 9400] = \$ 85050 = Rp 799470000$

$$(243 \text{ jam})[(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 1381.192/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \underline{\$ 212625 = \text{Rp } 1998675000}$$

Atau diperhitungkan sbb:

$$(\$350)(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 3290000 = \$ 350$$

$$(\$525)(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 4935000 = \$ 525$$

Perbandingan

$$[(\text{Rp}3290000)/(\text{3573 mil})] = \text{Rp } 920.795/\text{mil} = \$ 0.097957/\text{mil} \quad (2)$$

$$[(\text{Rp}4935000)/(\text{3573 mil})] = \text{Rp } 1381.192/\text{mil} = \$ 0.146935/\text{mil} \quad (3)$$

$$(243 \text{ jam})(\$ 350) = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000$$

$$(243 \text{ jam})(\$ 525) = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000$$

atau

$$(243 \text{ jam})[(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 920.795/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000$$

$$(243 \text{ jam})[(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 1381.192/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \underline{\$ 212625 = \text{Rp } 1998675000}$$

Biaya Produksi Angkutan KAPAL MOTOR (Penumpang) dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles from Jakarta to Jayapura)

Harga satu jam kerja Inpus per satuan mil jarak tempuh

$$\text{Modal (K): (1 jam kerja/unit Modal) } (\text{Rp } 920.795/\text{mil})(3573 \text{ mil}) = \text{Rp } 3290000/\text{unit Modal}$$

$$\text{Labor (L) : (1 jam kerja/orang TK) } (\text{Rp } 1381.192/\text{mil})(3573 \text{ mil}) = \text{Rp } 4935000/\text{orang TK}$$

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

$$\text{Modal (K): (243 jam kerja Modal) } (\text{Rp } 920.795/\text{mil})(3573 \text{ mil}) = \text{Rp } 799470000$$

$$\text{Labor (L) : (243 jam kerja TK) } (\text{Rp } 1381.192/\text{mil})(3573 \text{ mil}) = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad = \text{Rp } 1998675000$$

Beberapa variabel fungsi lagrange: "Penerbangan PESAWAT"

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan "Less-than carload rate"

$$1. \text{ Modal (K): } \quad K = 243 \text{ jam} \quad 500 \text{ mil} \quad P_K = \$ 350 \quad \text{Rp } 3290000 \quad \$ 85050 \quad \text{Rp } 799470000$$

$$2. \text{ Labor (L) : } \quad L = 243 \text{ jam} \quad 750 \text{ mil} \quad P_L = \$ 525 \quad \text{Rp } 4935000 \quad \$ 127575 \quad \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \$ 212625 \quad \text{Rp } 1998675000$$

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

$$1. \text{ Modal (K): } \quad 243 \text{ jam} \quad 2382 \text{ mil} \quad \$ 350 \quad \text{Rp } 3290000 \quad \$ 85050 \quad \text{Rp } 799470000$$

$$2. \text{ Labor (L) : } \quad 243 \text{ jam} \quad 2382 \text{ mil} \quad \$ 525 \quad \text{Rp } 4935000 \quad \$ 127575 \quad \text{Rp } 1199205000$$

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan "Mileage Basis"

$$1. \text{ Modal (K): } \quad K = 121500 \text{ jam-mil} \quad 500 \text{ mil} \quad P_K = \$ 0.7/\text{mil} \quad \text{Rp } 6580/\text{mil} \quad \$ 85050 \quad \text{Rp } 799470000$$

$$2. \text{ Labor (L) : } \quad L = 182250 \text{ jam-mil} \quad 750 \text{ mil} \quad P_L = \$ 0.7/\text{mil} \quad \text{Rp } 6580/\text{mil} \quad \$ 127575 \quad \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \$ 212625 \quad \text{Rp } 1998675000$$

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: "Penerbangan PESAWAT"

$$1. \text{ Modal (K): } \quad 578826 \text{ jam-mil} \quad 2382 \text{ mil} \quad \$ 0.146935/\text{mil} \quad \text{Rp } 1381.192/\text{mil} \quad \$ 85050 \quad \text{Rp } 799470000$$

$$2. \text{ Labor (L) : } \quad 578826 \text{ jam-mil} \quad 2382 \text{ mil} \quad \$ 0.220403/\text{mil} \quad \text{Rp } 2071.788/\text{mil} \quad \$ 127575 \quad \text{Rp } 1199205000$$

Penentuan harga inputs untuk jarak tempuh (2382 mil, JKT to DJJ) “PESAWAT”

Dapat diperhitungkan sbb:

$$(\$350/500 \text{ mil})(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 6580/\text{mil}$$

$$(\$525/750 \text{ mil})(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 6580/\text{mil}$$

Perbandingan

$$[(\text{Rp } 6580/\text{mil})/(2382 \text{ mil})](500 \text{ mil}) = \text{Rp } 1381.192/\text{mil} \quad (2)$$

$$[(\text{Rp } 6580/\text{mil})/(2382 \text{ mil})](750 \text{ mil}) = \text{Rp } 2071.788/\text{mil} \quad (3)$$

$$(243 \text{ jam})[(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 1381.192/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000$$

$$(243 \text{ jam})[(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 2071.788/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \underline{\$ 212625 = \text{Rp } 1998675000}$$

Atau diperhitungkan sbb:

$$(\$350)(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 3290000 = \$ 350$$

$$(\$525)(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 4935000 = \$ 525$$

Perbandingan

$$[(\text{Rp } 3290000)/(2382 \text{ mil})] = \text{Rp } 1381.192/\text{mil} = \$ 0.146935/\text{mil} \quad (2)$$

$$[(\text{Rp } 4935000)/(2382 \text{ mil})] = \text{Rp } 2071.788/\text{mil} = \$ 0.220403/\text{mil} \quad (3)$$

$$(243 \text{ jam})(\$ 350) = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000$$

$$(243 \text{ jam})(\$ 525) = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \underline{\$ 212625 = \text{Rp } 1998675000}$$

atau

$$(243 \text{ jam})[(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 1381.192/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000$$

$$(243 \text{ jam})[(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 2071.788/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \underline{\$ 212625 = \text{Rp } 1998675000}$$

Biaya Produksi Angkutan PESAWAT (Penumpang) dengan jarak tempuh 2382 mil (Air miles from Jakarta to Jayapura)

Harga satu jam kerja Inpus per satuan mil jarak tempuh

$$\text{Modal (K): } (1 \text{ jam kerja/unit Modal}) (\text{Rp } 1381.192/\text{mil})(2382 \text{ mil}) = \text{Rp } 3290000/\text{unit Modal}$$

$$\text{Labor (L): } (1 \text{ jam kerja/orang TK}) (\text{Rp } 2071.788/\text{mil})(2382 \text{ mil}) = \text{Rp } 4935000/\text{orang TK}$$

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

$$\text{Modal (K): } (243 \text{ jam kerja Modal}) (\text{Rp } 1381.192/\text{mil})(2382 \text{ mil}) = \text{Rp } 799470000$$

$$\text{Labor (L): } (243 \text{ jam kerja TK}) (\text{Rp } 2071.788/\text{mil})(2382 \text{ mil}) = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad = \text{Rp } 1998675000$$

- (3) Penentuan jarak tempuh yang sama (dalam mil atau km) dengan penetapan harga input (dalam Rp/mil atau Rp/km) yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Beberapa variabel fungsi lagrange:

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Less-than carload rate”

1. Modal (K):	K = 243 jam	500 mil	$P_K = \$ 350$	Rp 3290000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 243 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000
Total Isocost's Line					\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

1. Modal (K):	243 jam	6580 mil	\$ 350	Rp 3290000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	243 jam	6580 mil	\$ 525	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Mileage Basis”

1. Modal (K):	K = 121500 jam-mil	500 mil	$P_K = \$ 0.7/\text{mil}$	Rp 6580/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 182250 jam-mil	750 mil	$P_L = \$ 0.7/\text{mil}$	Rp 6580/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
Total Isocost's Line					\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang disesuaikan dalam penetapan Harga Inputs

1. Modal (K):	1598940 jam-mil	6580 mil	\$ 0.053192/mil	Rp 500/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	1598940 jam-mil	6580 mil	\$ 0.079787/mil	Rp 750/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Penentuan Biaya Produksi (biaya produksi gabungan) dan Penetapan Harga Inputs jarak untuk tempuh yang disesuaikan “KAPAL MOTOR dan atau PESAWAT”

Dapat diperhitungkan sbb:

$$\begin{aligned} (\$350/A \text{ mil})(\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 500/\text{mil} & \longrightarrow & & A = 6580 \text{ mil} \\ (\$525/B \text{ mil})(\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 750/\text{mil} & & & B = 6580 \text{ mil} \end{aligned}$$

Perbandingan

$$\begin{aligned} [(\$350)/(6580 \text{ mil})](\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 500/\text{mil} & (2) \\ [(\$525)/(6580 \text{ mil})](\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 750/\text{mil} & (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (243 \text{ jam})(\$ 350) &= \$ 85050 = \text{Rp } 799470000 \\ (243 \text{ jam})(\$ 525) &= \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000 \\ \text{Total Isocost's Line} & \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000 \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned} (243 \text{ jam})[(6580 \text{ mil})(\text{Rp } 500/\text{mil})/\text{Rp } 9400] &= \$ 85050 = \text{Rp } 799470000 \\ (243 \text{ jam})[(6580 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})/\text{Rp } 9400] &= \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000 \\ \text{Total Isocost's Line} & \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000 \end{aligned}$$

Atau diperhitungkan sbb:

$$\begin{aligned} (\$350)(\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 3290000 = \$ 350 \\ (\$525)(\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 4935000 = \$ 525 \end{aligned}$$

Perbandingan

$$\begin{aligned} [(\text{Rp } 3290000)/(6580 \text{ mil})] &= \text{Rp } 500/\text{mil} = \$ 0.053192/\text{mil} & (2) \\ [(\text{Rp } 4935000)/(6580 \text{ mil})] &= \text{Rp } 750/\text{mil} = \$ 0.079787/\text{mil} & (3) \end{aligned}$$

Perbandingan

$$[(\$350)/(6580 \text{ mil})](\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 500/\text{mil} \quad (2)$$

$$[(\$525)/(6580 \text{ mil})](\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 750/\text{mil} \quad (3)$$

$$(243 \text{ jam})(\$ 350) = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000$$

$$(243 \text{ jam})(\$ 525) = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line } \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000$$

atau

$$(243 \text{ jam})[(6580 \text{ mil})(\text{Rp } 500/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000$$

$$(243 \text{ jam})[(6580 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line } \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000$$

Anggaran Biaya Produksi dan Penentuan jarak tempuh yang sama dengan penyeimbang harga Inputs yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Harga satu jam kerja Inpus per satuan mil jarak tempuh

$$\text{Modal (K): } (1 \text{ jam kerja/unit Modal})(\text{Rp } 500/\text{mil})(6580 \text{ mil}) = \text{Rp } 3290000/\text{unit Modal}$$

$$\text{Labor (L): } (1 \text{ jam kerja/orang TK})(\text{Rp } 750/\text{mil})(6580 \text{ mil}) = \text{Rp } 4935000/\text{orang TK}$$

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

$$\text{Modal (K): } (243 \text{ jam kerja Modal})(\text{Rp } 500/\text{mil})(6580 \text{ mil}) = \text{Rp } 799470000$$

$$\text{Labor (L): } (243 \text{ jam kerja TK})(\text{Rp } 750/\text{mil})(6580 \text{ mil}) = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line } = \text{Rp } 1998675000$$

Akseleritas fungsi Objektif

$$(3645 \text{ penp})(6580 \text{ mil})(\text{Rp } 1250/\text{mil}) = \text{Rp } 29980125000 = \$ 3189375$$

$$(\$ 3189375)/(\$ 212625) = 15 \text{ kali}$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi} &= (\text{Akseleritas fungsi Objektif})(\text{Rata-rata Input K dan L}) \\ &= (15)[1/2 (243+243)] \\ &= 3645 \text{ orang penumpang} \end{aligned}$$

Penjelasan Anggaran Biaya Produksi:

Terdapat beberapa alternatif *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) dengan **hasil perhitungan sama** dan hubungannya dengan *Penentuan dan Penetapan harga inputs* (diperhitungkan berdasarkan Less-than carload rate dan Mileage Basis) adalah sebagai berikut:

1. Anggaran Biaya Produksi dari penentuan harga Inputs dengan jarak tempuh berbeda.
2. Anggaran Biaya Produksi dari penentuan harga Inputs dengan jarak tempuh tertentu.
3. Anggaran Biaya Produksi dari penetapan harga Inputs dengan jarak tempuh sama

Perhitungan awal Anggaran Biaya Produksi berasal dari perhitungan **Lagrange multiplier fuction** yang menghasilkan *jam kerja modal per unit modal (K) dan jam kerja*

tenaga kerja per orang tenaga kerja (L) masing-masing sebesar 243 jam selama sebulan proses produksi berlangsung. Perhitungan seperti ini masih bersifat “Ekonomi Manajerial Murni”. Agar perhitungan tersebut bersifat “Ekonomi Manajerial Transportasi”, maka dimasukkan unsur jarak tempuh (dari alat transpor) yang dioperasikan. Sesuai dengan persoalan ini, alat transpor yang dioperasikan adalah KAPAL MOTOR dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles from Jakarta to Jayapura) dan PESAWAT dengan jarak tempuh 2382 mil (Air miles from Jakarta to Jayapura). Khususnya Pesawat dalam hal ini hanya berupa mitra kerja PT Taiwindo yang ikut bergabung serta menanam modal beberapa unit pesawat dengan Nilai Produksi yang hampir sebanding (atau sekitar lebih kurang) dengan Modal yang sudah tersedia semula beberapa unit Kapal Motor. Untuk kedua macam alat angkut Kapal motor dan Pesawat selama proses produksi berlangsung memanfaatkan Anggaran Biaya Produksi PT. Taiwindo yang tersedia tersebut secara bersamaan, artinya kedua macam alat angkut tersebut bernaung pada sebuah administrasi yang sama atau lebih tegasnya memanfaatkan biaya produksi gabungan (bersama). Dengan demikian, katakanlah pada suatu perhitungan tutup buku atau sebagai umpama selama sebulan proses produksi berlangsung, mitra usaha yang bergabung ini dapat memperkirakan “Perolehan bagi hasil” berdasarkan persentase dari perbandingan Modal yang ditanam dalam PT Taiwindo sesuai dengan perjanjian kerjasama yang telah disepakati semula begitu hendak memulai aktivitas *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. Dengan masuknya unsur jarak tempuh dalam perhitungan anggaran biaya produksi atas penggunaan/pembiayaan kedua inputs Modal (K= capital) dan Tenaga Kerja (L= labor), maka mengharuskan proses perhitungan berdasarkan Mileage Basis, dengan tiga alternatif perhitungan sebagaimana tercantum diatas.

Sebagaimana yang harus diketahui, *mana ada atau tidaklah logis bilamana Inputs Modal dan Tenaga Kerja mempunyai ukuran satuan jarak tempuh (mil atau km)*, namun dalam perhitungan “Penentuan dan Penetapan Harga Inputs’ meski harus terjadi. Perhitungan seperti ini sebenarnya adalah “ungkapan isyarat” (red tanda kutip) untuk mengingatkan kita agar *menempatkan ukuran satuan jarak tempuh* hanya terhadap alat angkut yang akan dioperasikan dari suatu origin ke destination dengan jarak tempuh tertentu, antara lain tercipta dari: Harga per unit Modal dan harga per orang Tenaga Kerja *dengan angka yang sama* masing-masing sebesar US \$ 0.7/mil atau Rp 6580/mil serta Jam kerja modal per unit modal (K) dan jam kerja tenaga kerja per orang tenaga kerja (L) *dengan angka yang sama* masing-masing sebesar 243 jam selama sebulan proses produksi berlangsung. Adapun untuk menampilkan *ukuran satuan jarak tempuh* diberlakukan hanya terhadap alat angkut yang akan dioperasikan saja dan tidak lebih dari itu, dari suatu origin ke destination dengan jarak tempuh tertentu atau sama jauhnya bila mana kembali dikonversikan pada Modal dan Tenaga Kerja. Sebagai contoh jarak tempuh tertentu yang sesuai dengan persoalan ini adalah KAPAL MOTOR dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles from Jakarta to Jayapura) dan PESAWAT dengan jarak tempuh 2382 mil (Air miles from Jakarta to Jayapura). Pada kenyataannya, *Penentuan dan Penetapan harga inputs* dengan angka sebesar US \$ 0.7/mil atau Rp 6580/mil dinilai sangat tinggi sekali, bisa tidak sesuai bila diterapkan pada pasar jasa transportasi dan angka ini tidak lebih hanyalah sebagai *penetapan harga input* dan bukan *penentuan harga input*. Untuk dapat melakukan penentuan harga input yang ideal atau sesuai

kemampuan pasar atau terjangkau oleh kemampuan masyarakat yang menggunakan jasa transportasi mengharuskan kita melakukan daur ulang perhitungan untuk persoalan Kapal Motor dan Pesawat tersebut.

Pertama: Anggaran Biaya Produksi dari penentuan harga Inputs dengan jarak tempuh berbeda, maka untuk menghasilkan *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) dengan *hasil perhitungan sama*, sebagaimana terlihat pada Total Isocost's Line adalah sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000,- didapatkan dengan cara *menyeimbangkan* antara *jam kerja kedua Inputs Modal (K) dan Input Tenaga Kerja (L) dengan Harga Inputs masing-masing Modal dan Tenaga Kerja* tersebut. Jam kerja modal per unit modal (K) dan jam kerja tenaga kerja per orang tenaga kerja (L) masing-masing sebesar 243 jam selama sebulan proses produksi berlangsung, sementara *harga per unit Modal (PK) dan harga per orang Tenaga Kerja (PL) dengan angka yang berbeda* masing-masing sebesar US \$ 350 dan US \$ 525, maka untuk menghasilkan harga per unit Modal dan harga per orang Tenaga Kerja *dengan angka yang sama* masing-masing sebesar US \$ 0.7/mil atau Rp 6580/mil angka penyeimbangannya adalah jarak tempuh yang berbeda dari alat angkut yang akan dioperasikan, antara lain dikonversikan pada Modal dan Tenaga Kerja masing-masing 500 mil dan 750 mil dengan perhitungan sebagai berikut.

Beberapa variabel fungsi lagrange:

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan "Less-than carload rate"

1. Modal (K):	K = 243 jam	500 mil	PK = \$ 350	Rp 3290000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 243 jam	750 mil	PL = \$ 525	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000
				Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan "Mileage Basis"

1. Modal (K):	K = 121500 jam-mil	500 mil	PK = \$ 0.7/mil	Rp 6580/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 182250 jam-mil	750 mil	PL = \$ 0.7/mil	Rp 6580/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
				Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000

Biaya per unit Modal (K):	[(243 jam)(500 mil)]/[(US \$ 350)/(500mil)]	= \$ 85050 = Rp 799470000
Biaya per orang TK (L):	[(243 jam)(750 mil)]/[(US \$ 525)/(750 mil)]	= \$ 127575 = Rp 1199205000
	Total Biaya Inputs	\$ 212625 = Rp 1998675000

Anggaran Biaya Produksi dan Penentuan harga inputs yang sama dengan penyeimbang jarak tempuh yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Harga satu jam kerja Input per satuan mil jarak tempuh

Modal (K): (1 jam kerja/unit Modal) (Rp 6580/mil)(500 mil) = Rp 3290000/unit Modal

Labor (L): (1 jam kerja/orang TK) (Rp 6580/mil)(750mil) = Rp 4935000/orang TK

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

Modal (K): (243 jam kerja Modal) (Rp 6580/mil)(500 mil) = Rp 799470000

Labor (L): (243 jam kerja TK) (Rp 6580/mil)(750 mil) = Rp 1199205000

Total Isocost's Line = Rp 1998675000

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “Less-than carload rate”
(menggunakan hasil perhitungan **Lagrange multiplier fuction**)

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000. antara lain: US \$ 85050 atau Rp 799470000 dan US \$ 127575 atau Rp 1199205000 yang digunakan untuk membiayai masing-masing bernilai sama sebesar 243 jam, jam kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (L), karena harga per unit Modal (P_K) dan harga per orang Tenaga Kerja (P_L) masing-masing US \$ 350 atau Rp 3290000 dan US \$ 525 atau Rp 4935000.

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis”
(untuk jarak tempuh yang berbeda dan Penetapan harga inputs yang sama Rp 6580/mil)

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000. antara lain: US \$ 85050 atau Rp 799470000 dan US \$ 127575 atau Rp 1199205000 yang digunakan untuk membiayai masing-masing jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) sebesar 121500 jam-mil dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L) sebesar 182250 jam-mil, karena harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) bernilai sama masing-masing US \$ 0.7/mil atau Rp 6580/mil.

Kedua, Anggaran Biaya Produksi dari penentuan harga Inputs dengan jarak tempuh tertentu.. Baik alat angkut Darat, Laut maupun Udara mempunyai ukuran jarak tempuh yang berbeda untuk lintas operasi yang sama. Alat angkut seperti pesawat hampir mendekati jalur penerbangan secara garis lurus (sebagaimana dapat dilihat diatas lembaran peta), sehingga jarak tempuh dari suatu bandara ke bandara lainnya memiliki hitungan paling akurat seperti penerbangan domestik langsung Jakarta-Jayapura 2382 mil (Air Miles form JKT to DJJ), sedangkan alat angkut laut seperti Kapal Motor untuk listas operasi yang sama Jakarta-Jayapura berjalan mengikuti jalur pelayaran yang berliku (line natural pelayaran atau line pelayaran antar pulau), mempunyai ketentuan pelayaran yang sesuai ketetapan Dephub untuk perusahaan pelayaran yang bersangkutan. Untuk lintas operasi yang sama. Jakarta-Jayapura mempunyai jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles form JKT to DJJ). Penentuan harga input didapatkan sebagai berikut:

Beberapa variabel fungsi lagrange:

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Less-than carload rate”

1. Modal (K):	K = 243 jam	500 mil	$P_K =$	\$ 350	Rp 3290000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	L = 243 jam	750 mil	$P_L =$	\$ 525	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000
			Total Isocost's Line			\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: Pelayaran KAPAL MOTOR, berdasarkan "Mileage Basis"

1. Modal (K):	K = 868239 jam-mil	3573 mil	$P_K = \$ 0.097957/\text{mil}$	Rp 920.795/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 868239 jam-mil	3573 mil	$P_L = \$ 0.146935/\text{mil}$	Rp 1381.192/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
				Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: Penerbangan PESAWAT, berdasarkan "Mileage Basis"

1. Modal (K):	K = 578826 jam-mil	2382 mil	$P_K = \$ 0.146935/\text{mil}$	Rp 1381.192/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 578826 jam-mil	2382 mil	$P_L = \$ 0.220403/\text{mil}$	Rp 2071.788/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
				Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000

Biaya Produksi Angkutan KAPAL MOTOR (Penumpang) dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles from Jakarta to Jayapura)

Harga satu jam kerja Input per satuan mil jarak tempuh

Modal (K):	(1 jam kerja/unit Modal)	(Rp 920.795/mil)(3573 mil)	= Rp 3290000/unit Modal
Labor (L):	(1 jam kerja/orang TK)	(Rp 1381.192/mil)(3573 mil)	= Rp 4935000/orang TK

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

Modal (K):	(243 jam kerja Modal)	(Rp 920.795/mil)(3573 mil)	= Rp 799470000
Labor (L):	(243 jam kerja TK)	(Rp 1381.192/mil)(3573 mil)	= Rp 1199205000
		Total Isocost's Line	= Rp 1998675000

Biaya Produksi Angkutan PESAWAT (Penumpang) dengan jarak tempuh 2382 mil (Air miles from Jakarta to Jayapura)

Harga satu jam kerja Input per satuan mil jarak tempuh

Modal (K):	(1 jam kerja/unit Modal)	(Rp 1381.192/mil)(2382 mil)	= Rp 3290000/unit Modal
Labor (L):	(1 jam kerja/orang TK)	(Rp 2071.788/mil)(2382 mil)	= Rp 4935000/orang TK

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

Modal (K):	(243 jam kerja Modal)	(Rp 1381.192/mil)(2382 mil)	= Rp 799470000
Labor (L):	(243 jam kerja TK)	(Rp 2071.788/mil)(2382 mil)	= Rp 1199205000
		Total Isocost's Line	= Rp 1998675000

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan "berdasarkan "Mileage Basis"
(KAPAL MOTOR dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles from JKT to DJJ))

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000. antara lain: US \$ 85050 atau Rp 799470000 dan US \$ 127575 atau Rp 1199205000 yang digunakan untuk membiayai masing-masing jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L) sebesar 868239 jam-mil, karena harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) masing-masing US \$ 0.097957/mil atau Rp 920.795/mil dan US \$ 0.146935/mil atau sebesar Rp 1381.192/mil

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis” (PESAWAT dengan jarak tempuh 2382 mil (Air miles from JKT to DJJ))

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total *anggaran biaya inputs*) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000. antara lain: US \$ 85050 atau Rp 799470000 dan US \$ 127575 atau Rp 1199205000 yang digunakan untuk membiayai *jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L)* masing-masing sebesar 578826 *jam-mil*, karena *harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) masing-masing US \$ 0.146935/mil atau Rp 1381.192/mil dan US \$ 0.220403/mil atau Rp 2071.788/mil.*

Ketiga, *Anggaran Biaya Produksi* dari penetapan harga Inputs dengan jarak tempuh sama.. proses perhitungan pada bagian ketiga ini merupakan kebalikan dari proses perhitungan bagian pertama. *Perhitungan anggaran biaya produksi* pada bagian pertama terjadinya **penentuan harga inputs yang sama** yaitu Rp 6580/mil berlaku masing-masing untuk kedua Inputs Modal (K) dan Tenaga Kerja (L) untuk jarak tempuh yang berbeda masing-masing 500 mil dan 750 mil. Dengan pendeknya jarak tempuh, sementara harga masing-masing kedua inputs Modal dan Tenaga Kerja Rp 6580/mil berarti biaya produksi sangat besar sekali, dan akibatnya aktivitas produksi tidak akan berjalan dengan lancar. Pergerakan alat angkut yang akan dioperasikan seperti Kapal Motor dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles from Jakarta to Jayapura) dan bahkan PESAWAT dengan jarak tempuh 2382 mil (Air miles from Jakarta to Jayapura) tidak akan efisien, oleh karena tingginya harga inputs yang digunakan dalam proses produksi *identik* dengan tingginya tarif angkut atau ongkos angkut yang dijumlahkan terhadap harga sebuah tiket yang harus dibayar oleh setiap orang penumpang pengguna jasa transpor tersebut. Proses perhitungan sebaliknya pada bagian ketiga ini dilakukan penetapan harga inputs untuk kedua Inputs Modal (K) dan Tenaga Kerja (L) dengan patokan sangat rendah sekali, yaitu masing-masing sebesar Rp 500/mil dan Rp 750/mil untuk jarak tempuh yang sangat jauh sekali 6580 mil. Masalah yang diperkirakan akan terjadi dengan patokan penetapan harga input yang sangat rendah ini akan berakibat fatal terhadap operasi alat angkut menderita kerugian, oleh karena *anggaran biaya produksi* yang besar tidak akan mampu ditutupi oleh Nilai produksi alat angkut yang akan dioperasikan tersebut. Sebagai solusi terakhir dalam **penetapan dan penentuan harga Inputs** adalah mencari titik tengah yang bersifat sedang-sedang saja. Ini dapat diperhitungkan dari penetapan harga inputs yang dinilai *terlalu tinggi* seperti pada bagian pertama tadi dengan penetapan harga inputs yang dinilai *terlalu rendah* pada bagian tiga ini, dan diikuti oleh penentuan jarak tempuh secara wajar. Sebagai buah dari solusi ini adalah *perhitungan anggaran biaya produksi dan penentuan harga Inputs* selama sebulan proses produksi berlangsung pelayaran Kapal Motor dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles from Jakarta to Jayapura) dan penerbangan PESAWAT dengan jarak tempuh 2382 mil (Air miles from Jakarta to Jayapura).

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis”
(untuk jarak tempuh yang sama 6580 mil dan Penetapan harga inputs yang berbeda)

Beberapa variabel fungsi lagrange::

Untuk jarak tempuh yang disesuaikan dalam penetapan Harga Inputs, “Less-than carload rate”

1. Modal (K):	K = 243 jam	6580 mil	$P_K = \$ 350$	Rp 3290000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	L = 243 jam	6580 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	<u>\$ 127575</u>	<u>Rp 1199205000</u>
				Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang disesuaikan dalam penetapan Harga Inputs, “Mileage Basis”

1. Modal (K):	K = 1598940 jam-mil	6580 mil	$P_K = \$ 0.053192/mil$	Rp 500/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	L = 1598940 jam-mil	6580 mil	$P_L = \$ 0.079787/mil$	Rp 750/mil	<u>\$ 127575</u>	<u>Rp 1199205000</u>
				Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000

Anggaran Biaya Produksi dan Penentuan jarak tempuh yang sama dengan penyeimbang harga Inputs yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Harga satu jam kerja Input per satuan mil jarak tempuh

Modal (K): (1 jam kerja/unit Modal) (Rp 500/mil)(6580 mil) = Rp 3290000/unit Modal

Labor (L) : (1 jam kerja/orang TK) (Rp 750/mil)(6580 mil) = Rp 4935000/orang TK

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

Modal (K): (243 jam kerja Modal)(Rp 500/mil)(6580 mil) = Rp 799470000

Labor (L) : (243 jam kerja TK) (Rp 750/mil)(6580 mil) = Rp 1199205000

Total Isocost's Line = Rp 1998675000

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis”
(untuk jarak tempuh yang sama 6580 mil dan Penetapan harga inputs yang berbeda)

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000. antara lain: US \$ 85050 atau Rp 799470000 dan US \$ 127575 atau Rp 1199205000 yang digunakan untuk membiayai jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L) masing-masing bernilai sama sebesar 1598940 jam-mil, karena harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) masing-masing adalah sebesar US \$ 0.053192/mil atau Rp 500/mil dan US \$ 0.079787/mil atau Rp 750/mil

- (h) **Total Produksi** (jumlah orang penumpang-mil yang diangkut) masing-masing kedua macam alat angkut **Kapal Motor dan Pesawat** selama sebulan proses produksi berlangsung (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya) adalah sebagai berikut:

Dibidang operasional atau yang menyangkut dengan jarak tempuh route perjalanan alat angkut Kapal Motor dan Pesawat dilakukan dengan motode yang berbeda-

beda. Pesawat pada umumnya terbang dengan motoda/route garis lurus oleh karena jalurnya adalah di udara, sedangkan Kapal Motor dapat dilakukan dengan metode/line berliku (berbelok-belok) dan metode/line berkeliling (sesuai manajemen pelayaran suatu perusahaan). Kedua metode/line berliku atau berkeliling tersebut, dimana Kapal Motor berlayar mengikuti bentuk medan dari jalur perairan yang ditempuh.

Sesuai persoalan, Kapal motor berlayar mengikuti **metode/line berliku** (merupakan line resmi pelayaran antar pulau yang bersifat natural), yang hanya singgah dikota-kota pelabuhan tertentu saja, ditempuh selama ½ bulan untuk 3 kali pelayaran Kapal Motor dalam sebulan dari jarak tempuh metode garis lurus atau sekali pelayaran sebuah Kapal Motor pulang pergi (PP) dengan route keberangkatan: Jakarta – Ambon – Sorong – Manukwari – Biak – Jayapura, sedangkan route kembali: Jayapura – Biak – Manukwari – Sorong – Ambon – Kendari – Ujung pandang – Surabaya – Jakarta dengan jarak tempuh 7146 mil (Ocean miles Jakarta-Jayapura-Jakarta) selama ½ bulan.

Bidang Sarana yang dipersiapkan, pihak Indonesia menyediakan 3 unit Kapal Motor ukuran menengah dengan Daya angkut 3500-4500 penumpang dan Cargo 2400 Ton dengan tarif angkut yang dibebankan pada penumpang (shipper) adalah sebesar Rp 250/mil. Sementara pihak Taiwan menyediakan sebanyak 15 unit Pesawat Udara komersial dengan 3 type pesawat (Type Aircraft) dan masing-masing untuk tiap type terdiri dari 5 unit, yaitu: F-28/MK3000/Y65, F-28/MK4000/Y85 dan B-737-300/C48/Y76 dengan Cargo masing-masing 1, 1.5 dan 2 Ton yang terbang 3 kali masing-masing pesawat dalam sehari ke berbagai kota wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya dengan tarif angkut yang dibebankan pada penumpang (shipper) adalah sebesar Rp 750/mil

Daya Angkut (Pesawat) 3 Type pesawat adalah 274 Penumpang dan Cargo 4 Ton

Type pesawat (Type Aircraft)	Penumpang	Cargo
F-28/MK3000/Y65	65	1
F-28/MK4000/Y85	85	1.5
B-737-300/C48/Y76	124	2
Total	274	4

Kapal Motor dan Pesawat:

Produksi: 1 buah Kapal Motor ½ bulan = 2 Kapal Motor sebulan
 = 1 Kapal Motor berliku dalam sebulan
 3 buah Kapal Motor ½ bulan = 15 Pesawat sebulan-terbang 3 kali/hari
 3 buah Kapal Motor sebulan = 45 kali Pesawat terbang dalam sebulan

3/2 buah Kapal Motor dalam sebulan = 45 kali terbang Pesawat sebulan
 Perbandingan Kapal Motor dengan pesawat adalah 3: 2

Kapal Motor:

Metode/line berliku: Jarak tempuh satu kali keberangkatan/kembali = 3573 mil, ditempuh selama ½ bulan

$$\begin{aligned}\text{Berliku:} &= 1 \frac{1}{2} \text{ kali metode garis lurus} = 1 \frac{1}{2} (2382 \text{ mil}) \\ &= \frac{3}{2} \text{ kali metode garis lurus} = \frac{3}{2} (2382 \text{ mil}) \\ &= 3573 \text{ mil (Ocean miles, JKT-DJJ or DJJ-JKT)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Produksi satu kali keberangkatan adalah} & 3645 \text{ penumpang (selama } \frac{1}{2} \text{ bulan)} \\ \text{Produksi 3 kali keberangkatan adalah} & 3(3645) = 10935 \text{ penumpang (selama sebulan)} \\ \text{Total Produksi 3 Kapal Motor sebulan} &= \frac{3}{2}[(3645 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})] \\ &= 3[(3645 \text{ penumpang})[(7146 \text{ mil})/2]] \\ &= 3[3645 \text{ penumpang}(3573 \text{ mil})] \\ &= 39070755 \text{ penumpang-mil}\end{aligned}$$

Pesawat:

Metode/route garis lurus: Jarak tempuh satu kali keberangkatan = 2382 mil, ditempuh selama 4.7 s/d 6 jam suatu route keberangkatan atau route kembali
Garis lurus: = 2382 mil (Air miles form JKT to DJJ).

$$\begin{aligned}\text{Produksi: Jumlah penumpang per hari untuk 15 pesawat} &= 3645/15 = 243 \\ \text{Untuk 3 kali terbang} &= 243/3 = 81 \text{ penumpang per kali terbang rata-rata tiap pesawat} \\ \text{Untuk sebulan terbang} &= 243 (45 kali terbang) = 10935 \text{ penumpang (selama sebulan)} \\ \text{Total Produksi 15 pesawat sebulan} &= 45/3[(81 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})] \\ &= 45[(81 \text{ penumpang})[(7146 \text{ mil})/3]] \\ &= 45[(81 \text{ penumpang})(2382 \text{ mil})] \\ &= 8682390 \text{ penumpang-mil}\end{aligned}$$

atau:

Total Produksi (Q) Jasa Angkutan Kapal Motor dan Pesawat:

$$\text{Rumus Umum:} \quad \text{Nilai Produksi (Q)} = \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh}$$

Total Produksi (dalam orang penumpang-mil) untuk satu kali keberangkatan (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya) dengan 3 Kapal Motor. Jarak tempuh sekali berlayar adalah [(7146 mil jarak tempuh metode/line berliku)/2] = 3573 mil

$$\begin{aligned}\text{Total Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 3(3645 \text{ Penumpang}) \times (1/2 \text{ jarak tempuh line berliku PP}) \\ &= 3[3645 \text{ Penumpang}] \times [1/2 (7146 \text{ mil})] \\ &= 3(3645 \text{ Penumpang}) \times (3573 \text{ mil}) \\ &= 39070755 \text{ penumpang-mil}\end{aligned}$$

Total Produksi (dalam orang penumpang-mil) untuk 3 kali keberangkatan setiap harinya (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya) dengan 15 Pesawat. jarak tempuh sekali terbang adalah [(7146 mil metode/line berliku)/3] = 2382 mil

$$\begin{aligned}
 \text{Total Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\
 &= (3645 \text{ Penumpang}) \times (1/3 \text{ jarak tempuh line berliku PP}) \\
 &= [3645 \text{ Penumpang}] \times [1/3 (7146 \text{ mil})] \\
 &= (3645 \text{ Penumpang}) \times (2382 \text{ mil}) \\
 &= 8682390 \text{ penumpang-mil}
 \end{aligned}$$

Produksi yang sama “Jumlah Penumpang”(Isoquant)

$$\begin{aligned}
 1 \text{ x berlayar 1 Kapal Motor, Total Produksi} &= 3645 \text{ penumpang} &= 1 \times 3645 \\
 3 \text{ x Terbang 15 Pesawat, Total Produksi} &= 3645 \text{ penumpang} &= 3 \times 15 \times 81
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kapal Motor, Total Produksi} &= 39070755 \text{ penumpang-mil} = 3 \times 3645 \times 3573 \\
 \text{Pesawat, Total Produksi} &= 8682390 \text{ penumpang-mil} = 45 \times 81 \times 2382 \\
 \text{Total} &= 47753145 \text{ penumpang-mil}
 \end{aligned}$$

Perbandingan Jarak Tempuh, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)
 Metode/line berliku : Metode/route garis lurus
 3573 mil : 2382 mil
 1 ½ : 1

Perbandingan Jumlah Penumpang, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)
 3645 penumpang : 3645 penumpang
 1 : 1

Perbandingan Total Produksi, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)
 39070755 penumpang-mil : 8682390 penumpang-mil
 0.8182 : 0.1818
 81.8 % : 18.2 %
 4.494505 : 1

- (i) **Harga Tiket** untuk satu orang penumpang Kapal Motor dan pesawat masing-masing untuk pelayaran dan penerbangan (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya) adalah:

Jarak tempuh Kapal Motor untuk sekali berlayar adalah = $[(7146 \text{ mil})/2] = 3573 \text{ mil}$
 Tarif Angkut Kapal Motor adalah = *Rp 250/mil*

Jarak tempuh Pesawat untuk sekali terbang adalah = $[(7146 \text{ mil})/3] = 2382 \text{ mil}$
 Tarif Angkut Pesawat adalah = *Rp 250/mil*

Rumus Umum: Harga Tiket = Jarak Tempuh x Tarif Angkut per mil

$$\begin{aligned}
 \text{Kapal Motor, Harga Tiket} &= \text{Jarak Tempuh} \times \text{Tarif Angkut per mil} \\
 &= (3573 \text{ mil}) (\text{Rp } 250/\text{mil}) \\
 &= \text{Rp } 893250
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pesawat, Harga Tiket} &= \text{Jarak Tempuh} \times \text{Tarif Angkut per mil} \\
 &= (2382 \text{ mil}) (\text{Rp } 750/\text{mil}) \\
 &= \text{Rp } \underline{1786500}
 \end{aligned}$$

- (j) **Nilai Produksi** (total revenue) atau total penerimaan pelayanan jasa angkutan dan **perbandingan nilai produksi, Total Keuntungan** (total profit) dan **Nilai Perolehan prinsip usaha bagi hasil berdasarkan persentase** dari sarana berupa *jumlah unit kedua alat angkut* Kapal Motor dan Pesawat yang bergabung dalam PT Taiwindo sebulan proses produksi berlangsung.

Kapal Motor dan Pesawat:

$$\begin{aligned}
 \text{Produksi:} \quad 1 \text{ buah Kapal Motor } \frac{1}{2} \text{ bulan} &= 2 \text{ Kapal Motor sebulan} \\
 &= 1 \text{ Kapal Motor sekeliling dalam sebulan} \\
 3 \text{ buah Kapal Motor } \frac{1}{2} \text{ bulan} &= 15 \text{ Pesawat sebulan-terbang 3 kali/hari} \\
 3 \text{ buah Kapal Motor sebulan} &= 45 \text{ kali Pesawat terbang dalam sebulan} \\
 \\
 \frac{3}{2} \text{ buah Kapal Motor dalam sebulan} &= 45 \text{ kali terbang Pesawat sebulan} \\
 \text{Perbandingan Kapal Motor dengan pesawat adalah} &= 3: 2
 \end{aligned}$$

Kapal Motor:

Metode/line berliku: Jarak tempuh satu kali keberangkatan/kembali = 3573 mil, ditempuh selama $\frac{1}{2}$ bulan

$$\begin{aligned}
 \text{Berliku:} \quad &= 1 \frac{1}{2} \text{ kali metode garis lurus} = 1 \frac{1}{2} (2382 \text{ mil}) \\
 &= \frac{3}{2} \text{ kali metode garis lurus} = \frac{3}{2} (2382 \text{ mil}) \\
 &= 3573 \text{ mil (Ocean miles, JKT-DJJ or DJJ-JKT)}
 \end{aligned}$$

Produksi satu kali keberangkatan adalah 3645 penumpang (selama $\frac{1}{2}$ bulan)

Produksi 3 kali keberangkatan adalah $3(3645) = 10935$ penumpang (selama sebulan)

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Produksi 3 Kapal Motor sebulan} &= \frac{3}{2}[(3645 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[(3645 \text{ penumpang})[(7146 \text{ mil})/2](\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= 3[3645 \text{ penumpang})(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\
 &= \text{Rp } 9767688750
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1 \frac{1}{2} \text{ kali metode/route garis lurus penerbangan} \\
 &= 1 \frac{1}{2} (\text{Rp } 6511792500) \\
 &= \text{Rp } 9767688750
 \end{aligned}$$

Pesawat:

Metode/route garis lurus: Jarak tempuh satu kali keberangkatan = 2382 mil, ditempuh selama 4.7 s/d 6 jam suatu route keberangkatan atau route kembali

Garis lurus: = 2382 mil (Air miles form JKT to DJJ).

Produksi: Jumlah penumpang per hari untuk 15 pesawat = $3645/15 = 243$
 Untuk 3 kali terbang = $243/3 = 81$ penumpang per kali terbang rata-rata tiap pesawat
 Untuk sebulan terbang = $243 (45 \text{ kali terbang}) = 10935$ penumpang (selama sebulan)
 Nilai Produksi 15 pesawat sebulan = $45/3[(81 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})(Rp 750/\text{mil})]$
 $= 45[(81 \text{ penumpang})[(7146 \text{ mil})/3](Rp 750/\text{mil})]$
 $= 45[(81 \text{ penumpang})(2382 \text{ mil})(Rp 750/\text{mil})]$
 $= \text{Rp } 6511792500$

Kapal Motor, Total Revenue = $\text{Rp } 9767688750 = 3*3645*3573*250$
 Pesawat, Total Revenue = $\text{Rp } 6511792500 = 45*81*2382*750$
 Total $\text{Rp } 16279481250$

Perbandingan Nilai Produksi, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)
 $\text{Rp } 9767688750 : \text{Rp } 6511792500$
 $0.6 : 0.4$
 $60 \% : 40 \%$
 $3 : 2$

Hasil Perhitungan anggaran biaya produksi (Isocost'line) berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis” masing-masing untuk Pelayaran KAPAL MOTOR dan Penerbangan PESAWAT route Jakarta-Jayapura.

Beberapa variabel fungsi lagrange:

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Less-than carload rate”

1. Modal (K):	K = 243 jam	500 mil	$P_K = \$ 350$	Rp 3290000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	L = 243 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	<u>\$ 127575</u>	<u>Rp 1199205000</u>
				Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: Pelayaran KAPAL MOTOR, berdasarkan “Mileage Basis”

1. Modal (K):	K = 868239 jam-mil	3573 mil	$P_K = \$ 0.097957/\text{mil}$	Rp 920.795/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	L = 868239 jam-mil	3573 mil	$P_L = \$ 0.146935/\text{mil}$	Rp 1381.192/mil	<u>\$ 127575</u>	<u>Rp 1199205000</u>
				Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: Penerbangan PESAWAT, berdasarkan “Mileage Basis”

1. Modal (K):	K = 578826 jam-mil	2382 mil	$P_K = \$ 0.146935/\text{mil}$	Rp 1381.192/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	L = 578826 jam-mil	2382 mil	$P_L = \$ 0.220403/\text{mil}$	Rp 2071.788/mil	<u>\$ 127575</u>	<u>Rp 1199205000</u>
				Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000

Biaya Produksi yang sama (Isocost)

Kapal Motor, Total Cost	=	Rp 1998675000
Pesawat, Total Cost	=	Rp 1998675000
Total		<u>Rp 3997350000</u>

Kapal Motor, Profit = TR- 3TC	=	Rp 9767688750	-	3 (Rp 1998675000)
Pesawat, Profit = TR – TC	=	Rp 6511792500	-	Rp 1998675000
Total		<u>Rp 16279481250</u>	-	<u>Rp 3997350000</u>

- (1) **Jam Kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L)** yang digunakan dalam proses produksi, **jumlah produksi (maksimum atau minimum)**. Slope of Isocost, Slope of Isoquant, nilai $MRTS_{LK}$ adalah sebagai berikut:

Jumlah kedua input K dan L yang digunakan produsen

$$\begin{aligned} \text{Objective Function} & : Q = 15\sqrt[5]{K^2L^3} \\ \text{Constraint (Subject to):} & 250K + 525L = 212.625 \end{aligned}$$

$$\text{Total Produksi } Q: Z = 15\sqrt[5]{K^2L^3} + \mu[212.625 - 250K - 525L]$$

$$Z = 15\sqrt[5]{K^2L^3} + \mu[212.625 - 250K - 525L]$$

$$\text{FOC: } Z\mu = 212.625 - 250K - 525L = 0$$

$$Z_K = 6K^{-3/5}L^{3/5} - 250\mu = 0$$

$$Z_L = 9K^{2/5}L^{-2/5} - 525\mu = 0$$

$$6K^{-3/5}L^{3/5} - 250\mu = 0 \quad \rightarrow \quad \mu = \frac{6L^{3/5}}{250K^{3/5}}$$

$$9K^{2/5}L^{-2/5} - 525\mu = 0 \quad \rightarrow \quad \mu = \frac{9K^{2/5}}{525L^{2/5}}$$

$$\mu = \mu$$

$$\frac{6L^{3/5}}{250K^{3/5}} = \frac{9K^{2/5}}{525L^{2/5}}$$

$$2250K = 3150L$$

$$K = 7/5 L$$

$$212.625 - 250K - 525L = 0$$

$$212.625 - 250(7/5L) - 525L = 0$$

$$212.625 = 875L$$

$$L = 243 \rightarrow K = 7/5L$$

$$= 340.2$$

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{6L^{3/5}}{250K^{3/5}} = \frac{9K^{2/5}}{525L^{2/5}} \\ &= \frac{6(243)^{3/5}}{250(340.2)^{3/5}} \\ &= \frac{6(27)}{250(33.0400416)} \\ &= \frac{162}{8260.0104} \\ &= \frac{1}{50.9877185} \end{aligned}$$

$$\text{SOC: } Z_{\mu\mu} = 0$$

$$Z_{\mu K} = -250$$

$$Z_{\mu L} = -525$$

$$Z_{K\mu} = -250$$

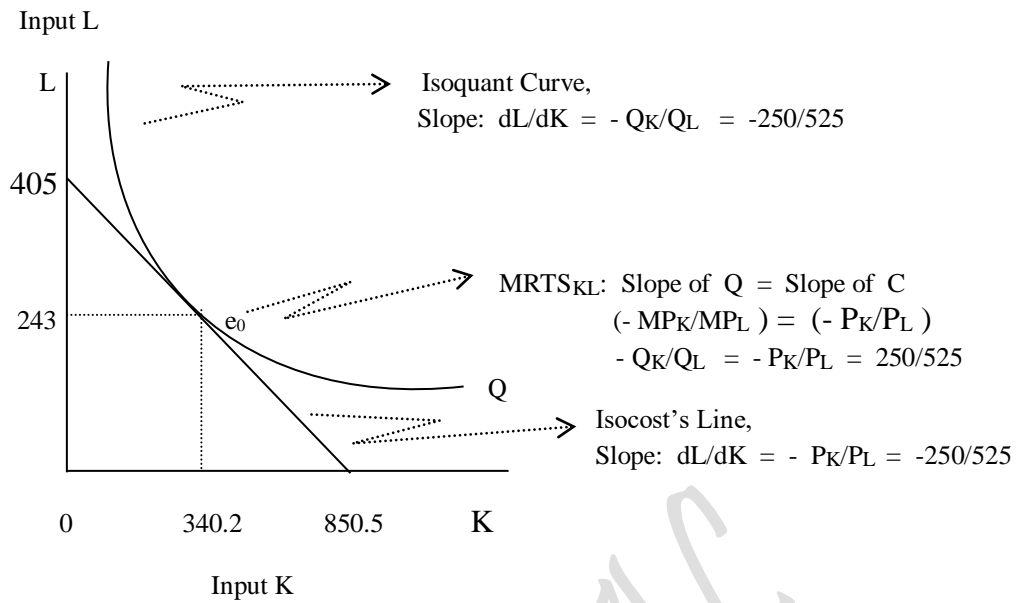
$$Z_{KK} = -18/5K^{-8/5}L^{3/5} = -0.0086475$$

$$Z_{KL} = 18/5K^{-3/5}L^{-2/5} = 0.01210652$$

$$Z_{L\mu} = -525$$

$$Z_{LK} = 18/5K^{-3/5}L^{-2/5} = 0.01210652$$

$$Z_{LL} = -18/5K^{2/5}L^{-7/5} = -0.0169491$$



Gambar : Tercapainya Optimal Solution Produsen: Terjadi pada saat equilibrium e_0 , yaitu titik singgung antara Kurva Isoquant production dengan kurva Isocost, kombinasi inputs yang digunakan: input $K = 340.2$ dan $L = 243$.

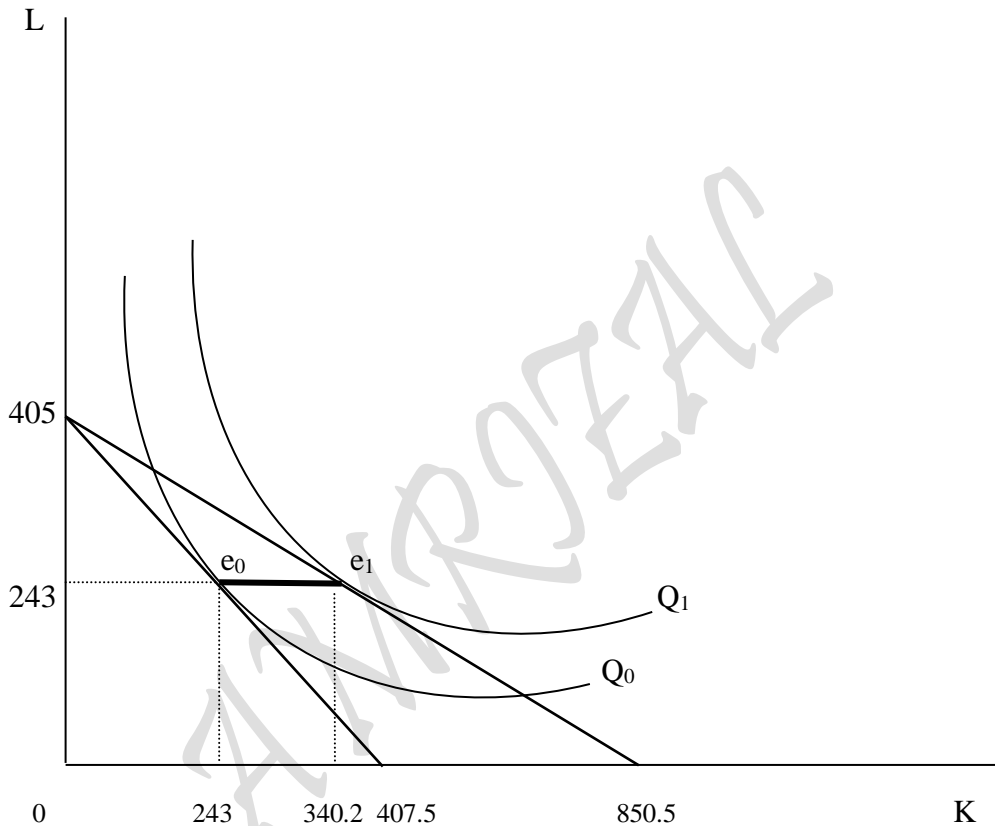
SOC: $Z_{\mu\mu} = 0$ $Z_{\mu K} = -250$ $Z_{\mu L} = -525$
 $Z_{K\mu} = -250$ $Z_{KK} = -0.0086475$ $Z_{KL} = 0.01210652$
 $Z_{L\mu} = -525$ $Z_{LK} = 0.01210652$ $Z_{LL} = -0.0169491$

$$|H_b| = \begin{vmatrix} 0 & -250 & -525 \\ -250 & -0.0086475 & 0.01210652 \\ -525 & 0.01210652 & -0.0169491 \end{vmatrix} = \text{Bordered Hessian Determinant}$$

$$= 6620.754 > 0 \dots\dots\dots(\text{Maximum})$$

$|H_b| > 0$ fungsi mempunyai nilai extreme pada (λ, X_0, Y_0) menjadi :
 Maximum jika $Z_{xx} < 0$ $Z_{yy} < 0$
 Minimum jika $Z_{xx} > 0$ $Z_{yy} > 0$

$$\begin{aligned}
Z_{\max} &= 15\sqrt[5]{K^2L^3} + \mu[212625 - 250K - 525L] \\
&= 15K^{2/5}L^{3/5} + \mu[212625 - 250K - 525L] \\
&= 15(340.2)^{2/5}(243)^{3/5} + \left(\frac{1}{50.9877185}\right)[212625 - 350(340.2) - 525(243)] \\
&= 4169.14107
\end{aligned}$$



Keterangan Gambar:

K = (Input) Capital

L = (Input) Labor

A_0B_0, A_0B_1 = Isocost's Line

A_1B_2 = Compensated of Isocost's Line

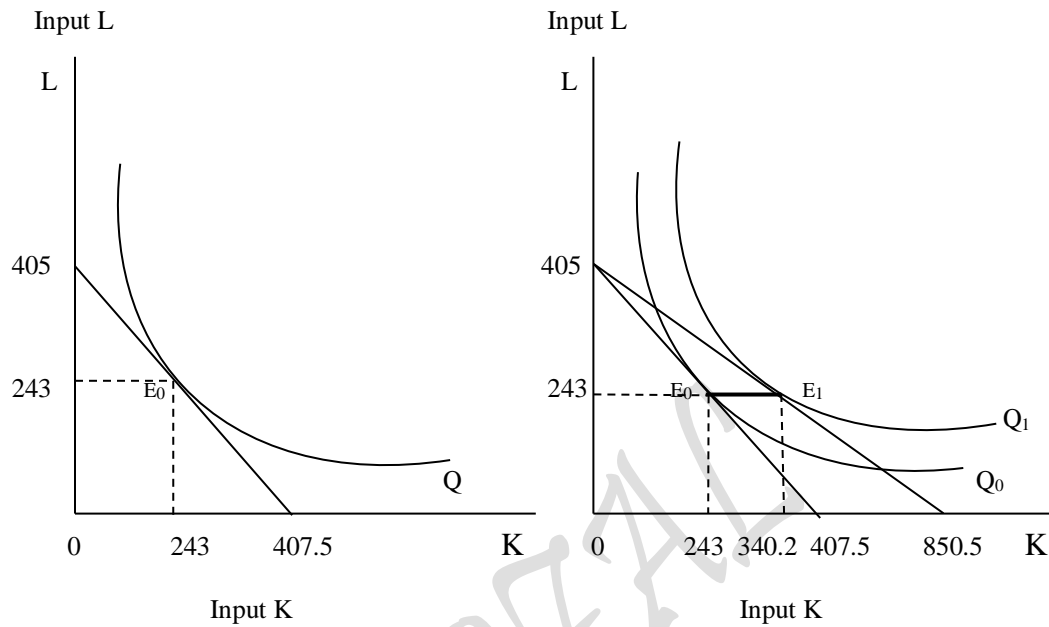
Q_0, Q_1 = Isoquant Curve

TO = SE + OE

TE = $e_0e_1 = K_0K_1$ = Total Effect

SE = $e_0e_2 = K_0K_2$ = Substitution Effect

OE = $e_1e_2 = K_1:K_2$ = Output Effect



Gambar : Optimal Solution: Titik Singgung antara Q dan C.

Gambar : Peggreseran kurva Q karena penurunan harga input K

Isocost's Line :

$$212625 = 250K + 525L$$

$$525L = 212625 - 250K$$

$$L = \frac{1}{525} 212625 - \frac{250K}{525}$$

$$L = \frac{212625}{525} - \frac{250K}{525}$$

$$\frac{d}{dK} L = \frac{d}{dK} \left(\frac{212625}{525} \right) - \frac{d}{dK} \left(\frac{250K}{525} \right)$$

$$\frac{dL}{dK} = \frac{-250}{525} \rightarrow \text{Slope of Isocost}$$

Total Produksi : $Q = f(K, L)$

$$= 15\sqrt[5]{K^2L^3} = 15K^{2/5}L^{3/5}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial L} = 9K^{2/5}L^{-2/5} = MP_L = MPP_L = Q_L$$

$$\frac{\partial Q}{\partial K} = 6K^{-3/5}L^{3/5} = MP_K = MPP_K = Q_K$$

MPP_L = Marginal Physical Product of L

$$\partial Q = (9K^{2/5}L^{-2/5})dL$$

$$\partial Q = (6K^{-3/5}L^{3/5})dK$$

$$\partial Q = (6K^{-3/5}L^{3/5})dK + (9K^{2/5}L^{-2/5})dL = 0$$

$$= (MP_K)dK + (MP_L)dL = 0$$

$$Q_K dK + Q_L dL = 0$$

$$Q_L dL = -Q_K dK$$

$$\frac{dL}{dK} = \frac{-Q_K}{Q_L}$$

$$\frac{dL}{dK} = \frac{-(6K^{-3/5}L^{3/5})}{(9K^{2/5}L^{-2/5})}$$

$$= \frac{-6L}{9K} = \frac{-6(243)}{9(340.2)}$$

$$= \frac{-1458}{3061.8} = \frac{-250}{525} \rightarrow \text{Slope of Isoquant}$$

Tingkat Substitusi Teknis Marginal (Marginal Rate Technical of Substitution "MRTS_{KL}":

Total Produksi : $Q = f(K, L)$

$$= 15\sqrt[5]{K^2L^3} = 15K^{2/5}L^{3/5}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial K} = 6K^{-3/5}L^{3/5} = MP_K = MPP_K = Q_K$$

$$\frac{\partial Q}{\partial L} = 9K^{2/5}L^{-2/5} = MP_L = MPP_L = Q_L$$

$$\partial Q = (MP_K)dK = Q_K dK$$

$$\partial Q = (MP_L)dL = Q_L dL$$

$$\begin{aligned}
\partial Q &= (MP_K) dK + (MP_L) dL = 0 \\
MP_L dL &= -MP_K dK \\
\frac{-dL}{dK} &= \frac{MP_K}{MP_L} \\
\frac{-dL}{dK} &= \frac{(6K^{-3/5} L^{3/5})}{(9K^{2/5} L^{-2/5})} \\
&= \frac{6L}{9K} = \frac{6(243)}{9(340.2)} \\
&= \frac{1458}{3061.8} = \frac{250}{525} \rightarrow MRTS_{KL}
\end{aligned}$$

- (m) Hubungan antara turunnya **Harga Input Modal** (P_K) dengan **Total Produksi**, **Nilai Produksi**, **Total Keuntungan** (Total Profit) dan **Nilai Perolehan** bagi hasil berdasarkan persentase selama sebulan proses produksi berlangsung, sebagai berikut:

Didalam Ilmu *Ekonomi manajerial Murni*, khususnya dalam analisa “Isoquant Production Approach” merupakan teori produksi yang menggunakan dua input dalam proses produksi, dimana turunnya Harga Input Modal (P_K) dari sebesar US\$ 350 menjadi US\$ 250 maka berakibat naiknya atau bertambahnya penggunaan input yang harganya turun tersebut oleh pihak produsen, maka total produksi mengalami peningkatan. Jadi sebagai akibat turunnya Harga Input Modal (P_K), maka Jumlah Unit Input Modal (K) yang digunakan meningkat dari sebesar 243 unit menjadi sebesar 340.2 unit, sementara Jumlah Unit Input Tenaga Kerja (L) tidak berubah sama sekali. Perubahan kombinasi jumlah input yang digunakan dalam proses produksi ini seiring dengan terjadinya perubahan tingkat optimalitas dengan tercapainya tingkat produksi yang maksimum (maximum production) dimana produksi meningkat dari sebesar $Q = 3645$ menjadi sebesar $Q = 4169.14107$. Konsekwensinya dalam proses produksi adalah bahwa produsen tertarik untuk memilih langkah kedua ini “*walaupun kombinasi jumlah Inputs yang digunakan tersebut berbeda pada jumlah produksi yang sama (Isoquant), namun level dari Total produksi tercipta pada tingkat yang lebih tinggi*”, maka posisi letak kurva Isoquant yang lebih tinggi mempunyai tingkat produksi yang lebih tinggi pula.

Kemudian, kalau dipandang sebagai *Ekonomi Manajerial Transportasi*, “Isoquant Production Approach” merupakan teori produksi atau lebih tepat disebut sebagai teori produsen “pengusaha angkutan (Carrier)” yang melakukan pilihan kombinasi penggunaan Inputs secara optimal dan mencapai produksi secara maksimal.

Tentunya yang diharapkan Carrier adalah untuk dapat menekan Anggaran Biaya Produksi (**Anggaran Biaya Angkutan Penumpang**) yang tersedia untuk mencapai **Nilai Produksi** (**Jumlah Orang Penumpang-Mil yang diangkut**) yang maksimal selama Proses Produksi (Proses Pelayaran *Angkutan Penumpang “passanger”*) berlangsung.

Paling tidak pihak Carrier berkeinginan untuk mencapai peningkatan Nilai Produksi dengan memanfaatkan kapasitas angkut optimal berupa Daya Angkut yang disediakan oleh pengusaha angkutan (Carrier). Hubungan turunnya Harga Input Modal (P_K) terhadap **Nilai Produksi** (**Jumlah Orang Penumpang-Mil yang diangkut**) adalah sebagai berikut:

Perbandingan Proses Produksi Dalam Penggunaan Inputs: Jam Kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L)

Produksi sebelum turunnya Harga Input Modal (P_K) adalah sebesar $Q = 3645$

Administrasi: Kapal Motor dalam sebulan

$$\begin{aligned} K &= \text{Jam Kerja Modal Per Unit Modal dalam sebulan} \\ &= 243 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sebulan}) \\ &= 8.1 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sehari} = 243/30) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L &= \text{Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK dalam sebulan} \\ &= 243 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sebulan}) \\ &= 8.1 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sehari} = 243/30) \end{aligned}$$

Produksi setelah turunnya Harga Input Modal (P_K) adalah sebesar $Q = 4169.14107$

Administrasi: Kapal Motor dalam sebulan

$$\begin{aligned} K &= \text{Jam Kerja Modal Per Unit Modal dalam sebulan} \\ &= 340.2 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sebulan}) \\ &= 11.34 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sehari} = 340.2/30) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L &= \text{Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK dalam sebulan} \\ &= 243 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sebulan}) \\ &= 8.1 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sehari} = 243/30) \end{aligned}$$

PENETAPAN HARGA INPUTS "Setelah perubahan harga":

"Menentukan *harga input* yang sama (dalam Rp/mil atau Rp/km) dengan jarak tempuh yang berbeda" dan Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil atau km) dengan penetapan *harga input* yang berbeda" sesuai dengan inputs yang digunakan. untuk mencapai suatu tingkat produksi yang sama (...Isoquant).

Tabel 4b: The Isoquant Production Curve Approach" Angkutan KAPAL MOTOR (Penumpang) dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean's miles from JKT to DJJ). Lagrange Multiplier Function TP, asumsi P_K turun dari \$ 350 menjadi \$250

Nomor	Inputs	Jumlah Inputs (3)	Jarak Tempuh (4)	Harga Inputs		Biaya Produksi	
				(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	(2)	= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

I. Penentuan Harga Inputs dan Biaya Produksi "Less-than carload rate".

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi:

1. Modal (K):	340.2 jam	500 mil	\$ 250	Rp 2350000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	243 jam	750 mil	\$ 525	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

1. Modal (K):	340.2 jam	3573 mil	\$ 250	Rp 2350000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	243 jam	3573 mil	\$ 525	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000

II. Penentuan Harga Inputs dan Biaya Produksi "Mileage Basis"

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi:

1. Modal (K):	170100 jam-mil	500 mil	\$ 0.5/mil	Rp 4700/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	182250 jam-mil	750 mil	\$ 0.7/mil	Rp 6580/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan "Pelayaran KAPAL MOTOR"

1. Modal (K):	1215534.6 jam-mil	3573 mil	\$ 0.069969/mil	Rp 657.711/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	868239 jam-mil	3573 mil	\$ 0.146935/mil	Rp 1381.192/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan "Penerbangan PESAWAT"

1. Modal (K):	810356.4 jam-mil	2382 mil	\$ 0.104954/mil	Rp 986.566/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	578826 jam-mil	2382 mil	\$ 0.220403/mil	Rp 2071.788/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Untuk jarak tempuh yang disesuaikan dalam penetapan Harga Inputs:

1. Modal (K):	2238516 jam-mil	6580 mil	\$ 0.037994/mil	Rp 357.1/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	1598940 jam-mil	6580 mil	\$ 0.079787/mil	Rp 750/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan Lagrange Multiplier Function

(1) Penentuan Biaya Produksi berdasarkan "Less-than carload rate dan Mileage Basis"

Beberapa variabel fungsi lagrange:

1. Modal (K):	K = 340.2 jam	500 mil	$P_K = \$ 250$	Rp 2350000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 243 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000
Total Isocost's Line:					\$ 212625	Rp 1998675000

Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs), yang dikeluarkan selama sebulan proses produksi berlangsung setelah perubahan harga., berdasarkan “**Less-than carload rate**” dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Rumus Umum:} \quad \text{Biaya Produksi} = (\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Harga Inputs})$$

$$\begin{aligned} \text{Modal (L):} \quad \text{Biaya Produksi} &= (\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Harga Input}) \\ &= (340.2 \text{ jam})(\text{US } \$ 250) \\ &= (340.2 \text{ jam})(\text{Rp } 2350000) \\ &= \text{US } \$ 85050 \\ &= \text{Rp } 799470000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tenaga Kerja (L):} \quad \text{Biaya Produksi} &= (\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Harga Input}) \\ &= (243 \text{ jam})(\text{US } \$ 525) \\ &= (243 \text{ jam})(\text{Rp } 4935000) \\ &= \text{US } \$ 127575 \\ &= \text{Rp } 1199205000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya per unit Modal (K):} \quad &(340.2 \text{ jam})(\$ 250) = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000 \\ \text{Biaya per orang TK (L):} \quad &(243 \text{ jam})(\$ 525) = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000 \\ \text{Total Biaya Inputs} \quad &\$ 212625 = \text{Rp } 1998675000 \end{aligned}$$

Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs), yang dikeluarkan selama sebulan proses produksi berlangsung setelah perubahan harga., berdasarkan “**Mileage Basis**” dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Rumus Umum:} \quad \text{Biaya Produksi} = [(\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Jarak tempuh})][(\text{Harga Inputs})/(\text{jarak tempuh})]$$

$$\begin{aligned} \text{Modal (K):} \quad \text{Biaya Produksi} &= [(340.2 \text{ jam})(500 \text{ mil})][(\text{US } \$ 250)/(500\text{mil})] \\ &= (170100 \text{ jam-mil})(\text{US } \$ 0.5/\text{mil}) \\ &= (170100 \text{ jam-mil})(\text{Rp } 4700/\text{mil}) \\ &= \text{US } \$ 85050 \\ &= \text{Rp } 799470000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Labor (L):} \quad \text{Biaya Produksi} &= [(243 \text{ jam})(750 \text{ mil})][(\text{US } \$ 525)/(750 \text{ mil})] \\ &= (182250 \text{ jam-mil})(\text{US } \$ 0.7/\text{mil}) \\ &= (182250 \text{ jam-mil})(\text{Rp } 6580/\text{mil}) \\ &= \text{US } \$ 127575 \\ &= \text{Rp } 1199205000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya per unit Modal (K):} \quad &[(340.2 \text{ jam})(500 \text{ mil})][(\text{US } \$ 250)/(500\text{mil})] = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000 \\ \text{Biaya per orang TK (L):} \quad &[(243 \text{ jam})(750 \text{ mil})][(\text{US } \$ 525)/(750 \text{ mil})] = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000 \\ \text{Total Biaya Inputs} \quad &\$ 212625 = \text{Rp } 1998675000 \end{aligned}$$

1.1. Anggaran Biaya Produksi dari penentuan harga Inputs dengan jarak tempuh berbeda.

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Less-than carload rate”

1. Modal (K):	K = 340.2 jam	500 mil	$P_K = \$ 250$	Rp 2350000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 243 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000
Total Isocost's Line:					\$ 212625	Rp 1998675000

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Mileage Basis”

1. Modal (K):	K = 170100 jam-mil	500 mil	$P_K = \$ 0.5/mil$	Rp 4700/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 182250 jam-mil	750 mil	$P_L = \$ 0.7/mil$	Rp 6580/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
Total Isocost's Line:					\$ 212625	Rp 1998675000

1.2. Anggaran Biaya Produksi dan Penentuan harga inputs yang sama dengan menyeimbangkan jarak tempuh yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Harga satu jam kerja Inpus per satuan mil jarak tempuh

Modal (K): (1 jam kerja/unit Modal) (Rp 4700/mil)(500 mil) = Rp 2350000/unit Modal

Labor (L) : (1 jam kerja/orang TK) (Rp 6580/mil)(750mil) = Rp 4935000/orang TK

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

Modal (K): (340.2 jam kerja Modal)(Rp 4700/mil)(500 mil) = Rp 799470000

Labor (L) : (243 jam kerja TK) (Rp 6580/mil)(750 mil) = Rp 1199205000

Total Isocost's Line = Rp 1998675000

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “Less-than carload rate” (menggunakan hasil perhitungan Lagrange multiplier fuction)

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000. antara lain: US \$ 85050 atau Rp 799470000 dan US \$ 127575 atau Rp 1199205000 yang digunakan untuk membiayai masing-masing bernilai sama sebesar 340.2 jam, jam kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (L), karena harga per unit Modal (P_K) dan harga per orang Tenaga Kerja (P_L) masing-masing US \$ 250 atau Rp 2350000 dan US \$ 525 atau Rp 4935000.

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis” (untuk jarak tempuh dan Penetapan harga inputs yang berbeda)

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000. antara lain: US \$ 85050 atau Rp 799470000 dan US \$ 127575 atau Rp 1199205000 yang digunakan untuk membiayai masing-masing jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) sebesar 170100 jam-mil dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L) sebesar

182250 jam-mil, karena harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) masing-masing US \$ 0.5/mil atau Rp 4700/mil dan US \$ 0.7/mil atau Rp 6580/mil.

(2) Penentuan harga input yang sama (dalam Rp/mil atau Rp/km) dengan jarak tempuh (dalam mil atau km) yang berbeda, adalah sebagai berikut:

1.1 Anggaran Biaya Produksi dari penentuan harga Inputs dengan jarak tempuh tertentu. Beberapa variabel fungsi lagrange: "Pelayaran KAPAL MOTOR"

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan "Less-than carload rate"

1. Modal (K):	K = 340.2 jam	500 mil	$P_K = \$ 250$	Rp 2350000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 243 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000
Total Isocost's Line:					\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

1. Modal (K):	340.2 jam	3573 mil	\$ 250	Rp 2350000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	243 jam	3573 mil	\$ 525	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan "Mileage Basis"

1. Modal (K):	K = 170100 jam-mil	500 mil	$P_K = \$ 0.5 \text{ mil}$	Rp 4700/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 182250 jam-mil	750 mil	$P_L = \$ 0.7 \text{ mil}$	Rp 6580/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
Total Isocost's Line					\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan "Pelayaran KAPAL MOTOR"

1. Modal (K):	1215534.6 jam-mil	3573 mil	\$ 0.069969/mil	Rp 657.711/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	868239 jam-mil	3573 mil	\$ 0.146935/mil	Rp 1381.192/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Penentuan harga inputs untuk jarak tempuh (3573 mil), JKT to DJJ "KAPAL MOTOR"

Dapat diperhitungkan sbb:

$$(\$250/500 \text{ mil})(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 4700/\text{mil}$$

$$(\$525/750 \text{ mil})(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 6580/\text{mil}$$

$[(\text{Rp } 4700/\text{mil})/(3573 \text{ mil})](500 \text{ mil}) = \text{Rp } 657.711/\text{mil}$	Perbandingan
$[(\text{Rp } 6580/\text{mil})/(3573 \text{ mil})](750 \text{ mil}) = \text{Rp } 1381.192/\text{mil}$	(1)
	(2.1)

$(340.2 \text{ jam})[(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 657.711/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000$
$(243 \text{ jam}) [(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 1381.192/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$
Total Isocost's Line \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000

Atau diperhitungkan sbb:

$$(\$250)(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 2350000 = \$ 250$$

$$(\$525)(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 4935000 = \$ 525$$

$[(\text{Rp } 2350000)/(3573 \text{ mil})] = \text{Rp } 657.711/\text{mil} = \$ 0.069969/\text{mil}$	Perbandingan
$[(\text{Rp } 4935000)/(3573 \text{ mil})] = \text{Rp } 1381.192/\text{mil} = \$ 0.146935/\text{mil}$	(1)
	(2.1)

$$\begin{aligned}
 (340.2 \text{ jam})(\$ 250) &= \$ 85050 = \text{Rp } 799470000 \\
 (243 \text{ jam})(\$ 525) &= \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000 \\
 \text{Total Isocost's Line} &= \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000
 \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned}
 (340.2 \text{ jam})[(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 657.711/\text{mil})/\text{Rp } 9400] &= \$ 85050 = \text{Rp } 799470000 \\
 (243 \text{ jam}) [(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 1381.192/\text{mil})/\text{Rp } 9400] &= \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000 \\
 \text{Total Isocost's Line} &= \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000
 \end{aligned}$$

Biaya Produksi Angkutan KAPAL MOTOR (Penumpang) dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles from Jakarta to Jayapura)

Harga satu jam kerja Inpus per satuan mil jarak tempuh

$$\begin{aligned}
 \text{Modal (K): } (1 \text{ jam kerja/unit Modal})(\text{Rp } 657.711/\text{mil})(3573 \text{ mil}) &= \text{Rp } 2350000/\text{unit Modal} \\
 \text{Labor (L): } (1 \text{ jam kerja/orang TK}) (\text{Rp } 1381.192/\text{mil}) (3573 \text{ mil}) &= \text{Rp } 4935000/\text{orang TK}
 \end{aligned}$$

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

$$\begin{aligned}
 \text{Modal (K): } (340.2 \text{ jam kerja Modal})(\text{Rp } 657.711/\text{mil})(3573 \text{ mil}) &= \text{Rp } 799470000 \\
 \text{Labor (L): } (243 \text{ jam kerja TK}) (\text{Rp } 1381.192/\text{mil})(3573 \text{ mil}) &= \text{Rp } 1199205000 \\
 \text{Total Isocost's Line} &= \text{Rp } 1998675000
 \end{aligned}$$

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis” (KAPAL MOTOR dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles from JKT to DJJ))

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total *anggaran biaya inputs*) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000. antara lain: US \$ 85050 atau Rp 799470000 dan US \$ 127575 atau Rp 1199205000 yang digunakan untuk membiayai masing-masing jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) sebesar 1215534.6 jam-mil dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L) sebesar 868239 jam-mil, karena harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) masing-masing US \$ 0.069969/mil atau Rp 657.711/mil dan US \$ 0.146935/mil atau Rp 1381.192/mil

2.2. Anggaran Biaya Produksi dari penentuan harga Inputs dengan jarak tempuh tertentu. Beberapa variabel fungsi lagrange: “Penerbangan PESAWAT”

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Less-than carload rate”

$$\begin{array}{rllllll}
 1. \text{ Modal (K):} & K = 340.2 \text{ jam} & 500 \text{ mil} & P_K = \$ 250 & \text{Rp } 2350000 & \$ 85050 & \text{Rp } 799470000 \\
 2. \text{ Labor (L):} & L = 243 \text{ jam} & 750 \text{ mil} & P_L = \$ 525 & \text{Rp } 4935000 & \$ 127575 & \text{Rp } 1199205000 \\
 \text{Total Isocost's Line:} & & & & & \$ 212625 & \text{Rp } 1998675000
 \end{array}$$

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

$$\begin{array}{rllllll}
 1. \text{ Modal (K):} & 340.2 \text{ jam} & 2382 \text{ mil} & \$ 250 & \text{Rp } 2350000 & \$ 85050 & \text{Rp } 799470000 \\
 2. \text{ Labor (L):} & 243 \text{ jam} & 2382 \text{ mil} & \$ 525 & \text{Rp } 4935000 & \$ 127575 & \text{Rp } 1199205000
 \end{array}$$

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan "Mileage Basis"

1. Modal (K):	$K = 170100 \text{ jam-mil}$	500 mil	$P_K = \$ 0.5 \text{ mil}$	Rp 4700/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	$L = 182250 \text{ jam-mil}$	750 mil	$P_L = \$ 0.7/\text{mil}$	Rp 6580/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
				Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan "Penerbangan PESAWAT"

1. Modal (K):	810356.4 jam-mil	2382 mil	\$ 0.104954/mil	Rp 986.566/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	578826 jam-mil	2382 mil	\$ 0.220403/mil	Rp 2071.788/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Penentuan harga inputs untuk jarak tempuh (2382 mil), JKT to DJJ "PESAWAT"

Dapat diperhitungkan sbb:

$$(\$250/500 \text{ mil})(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 4700/\text{mil}$$

$$(\$525/750 \text{ mil})(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 6580/\text{mil}$$

Perbandingan

$$[(\text{Rp } 4700/\text{mil})/(2382 \text{ mil})](500 \text{ mil}) = \text{Rp } 986.566/\text{mil} \quad (1)$$

$$[(\text{Rp } 6580/\text{mil})/(2382 \text{ mil})](750 \text{ mil}) = \text{Rp } 2071.788/\text{mil} \quad (2.1)$$

$$(340.2 \text{ jam})[(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 986.566/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000$$

$$(243 \text{ jam}) [(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 2071.788/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000$$

Atau diperhitungkan sbb:

$$(\$250)(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 2350000 = \$ 250$$

$$(\$525)(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 4935000 = \$ 525$$

Perbandingan

$$[(\text{Rp } 2350000)/(2382 \text{ mil})] = \text{Rp } 986.566/\text{mil} = \$ 0.104954/\text{mil} \quad (1)$$

$$[(\text{Rp } 4935000)/(2382 \text{ mil})] = \text{Rp } 2071.788/\text{mil} = \$ 0.220403/\text{mil} \quad (2.1)$$

$$(340.2 \text{ jam})(\$ 250) = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000$$

$$(243 \text{ jam})(\$ 525) = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000$$

atau

$$(340.2 \text{ jam})[(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 986.566/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 85050 = \text{Rp } 799470000$$

$$(243 \text{ jam}) [(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 2071.788/\text{mil})/\text{Rp } 9400] = \$ 127575 = \text{Rp } 1199205000$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \$ 212625 = \text{Rp } 1998675000$$

Biaya Produksi Angkutan PESAWAT (Penumpang) dengan jarak tempuh 2382 mil (Air miles from Jakarta to Jayapura)

Harga satu jam kerja Inpus per satuan mil jarak tempuh

$$\text{Modal (K): } (1 \text{ jam kerja/unit Modal})(\text{Rp } 986.566/\text{mil})(2382 \text{ mil}) = \text{Rp } 2350000/\text{unit Modal}$$

$$\text{Labor (L) : } (1 \text{ jam kerja/orang TK}) (\text{Rp } 2071.788/\text{mil})(2382 \text{ mil}) = \text{Rp } 4935000/\text{orang TK}$$

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs	
Modal (K): (340.2 jam kerja Modal)(Rp 986.566/mil)(2382 mil)	= Rp 799470000
Labor (L) : (243 jam kerja TK) (Rp 2071.788/mil)(2382 mil)	= Rp 1199205000
Total Isocost's Line	= Rp 1998675000

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis” (PESAWAT dengan jarak tempuh 2382 mil (Air miles from JKT to DJJ))

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000. antara lain: US \$ 85050 atau Rp 799470000 dan US \$ 127575 atau Rp 1199205000 yang digunakan untuk membiayai jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L) masing-masing sebesar 810356.4 jam-mil dan 578826 jam-mil, karena harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) masing-masing US \$ \$ 0.104954/mil atau Rp 986.566/mil dan US \$ 0.220403/mil atau Rp 2071.788/mil.

(3) Penentuan jarak tempuh yang sama (dalam mil atau km) dengan penetapan harga input (dalam Rp/mil atau Rp/km) yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Anggaran Biaya Produksi dari penetapan harga Inputs dengan jarak tempuh sama
Beberapa variabel fungsi lagrange::

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Less-than carload rate”

1. Modal (K):	K = 340.2 jam	500 mil	$P_K = \$ 250$	Rp 2350000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	L = 243 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000
			Total Isocost's Line:		\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

1. Modal (K):	340.2 jam	6580 mil	\$ 250	Rp 2350000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	243 jam	6580 mil	\$ 525	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Mileage Basis”

1. Modal (K):	K = 170100 jam-mil	500 mil	$P_K = \$ 0.5/mil$	Rp 4700/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	L = 182250 jam-mil	750 mil	$P_L = \$ 0.7/mil$	Rp 6580/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
			Total Isocost's Line:		\$ 212625	Rp 1998675000

Untuk jarak tempuh yang disesuaikan dalam penetapan Harga Inputs:

1. Modal (K):	2238516 jam-mil	6580 mil	\$ 0.037994/mil	Rp 357.1/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L) :	1598940 jam-mil	6580 mil	\$ 0.079787/mil	Rp 750/mil	\$ 127575	Rp 1199205000

Penentuan Biaya Produksi (biaya produksi gabungan) dan Penetapan Harga Inputs jarak untuk tempuh yang disesuaikan “KAPAL MOTOR dan atau PESAWAT”

Dapat diperhitungkan sbb:

$$\begin{aligned} (\$250/A \text{ mil})(Rp 9400) &= Rp 357.142857/\text{mil} & \longrightarrow & A = 6580 \text{ mil} \\ (\$525/B \text{ mil})(Rp 9400) &= Rp 750/\text{mil} & & B = 6580 \text{ mil} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [(\$250)/(6580 \text{ mil})](Rp 9400) &= Rp 357.142857/\text{mil} & \text{Perbandingan} & (1) \\ [(\$525)/(6580 \text{ mil})](Rp 9400) &= Rp 750/\text{mil} & & (2.1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (340.2 \text{ jam})(\$ 250) &= \$ 85050 = Rp 799470000 \\ (243 \text{ jam}) (\$ 525) &= \$ 127575 = Rp 1199205000 \\ \text{Total Isocost's Line} & \$ 212625 = Rp 1998675000 \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned} (340.2 \text{ jam})[(6580 \text{ mil})(Rp 357.142857/\text{mil})/Rp 9400] &= \$ 85050 = Rp 799470000 \\ (243 \text{ jam}) [(6580 \text{ mil})(Rp 750/\text{mil})/Rp 9400] &= \$ 127575 = Rp 1199205000 \\ \text{Total Isocost's Line} & \$ 212625 = Rp 1998675000 \end{aligned}$$

Atau diperhitungkan sbb:

$$\begin{aligned} (\$250)(Rp 9400) &= Rp 2350000 = \$ 250 \\ (\$525)(Rp 9400) &= Rp 4935000 = \$ 525 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [(Rp 2350000)/(6580 \text{ mil})] &= Rp 357.142857/\text{mil} = \$ 0.037994/\text{mil} & \text{Perbandingan} & (1) \\ [(Rp 4935000)/(6580 \text{ mil})] &= Rp 750/\text{mil} = \$ 0.079787/\text{mil} & & (2.1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [(\$250)/(6580 \text{ mil})](Rp 9400) &= Rp 357.142857/\text{mil} & \text{Perbandingan} & (1) \\ [(\$525)/(6580 \text{ mil})](Rp 9400) &= Rp 750/\text{mil} & & (2.1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (340.2 \text{ jam})(\$ 250) &= \$ 85050 = Rp 799470000 \\ (243 \text{ jam}) (\$ 525) &= \$ 127575 = Rp 1199205000 \\ \text{Total Isocost's Line} & \$ 212625 = Rp 1998675000 \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned} (340.2 \text{ jam})[(6580 \text{ mil})(Rp 357.142857/\text{mil})/Rp 9400] &= \$ 85050 = Rp 799470000 \\ (243 \text{ jam}) [(6580 \text{ mil})(Rp 750/\text{mil})/Rp 9400] &= \$ 127575 = Rp 1199205000 \\ \text{Total Isocost's Line} & \$ 212625 = Rp 1998675000 \end{aligned}$$

Anggaran Biaya Produksi dan Penentuan jarak tempuh yang sama dengan penyeimbang harga Inputs yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Harga satu jam kerja Inpus per satuan mil jarak tempuh

$$\begin{aligned} \text{Modal (K): } (1 \text{ jam kerja/unit Modal})(Rp 357.142857/\text{mil})(6580 \text{ mil}) &= Rp 2350000/\text{unit Modal} \\ \text{Labor (L): } (1 \text{ jam kerja/orang TK}) (Rp 750/\text{mil}) (6580 \text{ mil}) &= Rp 4935000/\text{orang TK} \end{aligned}$$

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs
 Modal (K): (340.2 jam kerja Modal)(Rp 357.142857/mil)(6580 mil) = Rp 799470000
 Labor (L) : (243 jam kerja TK) (Rp 750/mil) (6580 mil) = Rp 1199205000
 Total Isocost's Line = Rp 1998675000

*Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis”
 (untuk jarak tempuh yang sama 6580 mil dan Penetapan harga inputs yang berbeda)*

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000. antara lain: US \$ 85050 atau Rp 799470000 dan US \$ 127575 atau Rp 1199205000 yang digunakan untuk membiayai jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L) masing-masing 2238516 jam-mil dan 1598940 jam-mil, karena harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) masing-masing adalah sebesar US \$ 0.037994/mil atau Rp 357.1/mil dan US \$ 0.079787/mil atau Rp 750/mil

Ukuran Standar Daya Angkut sebuah Kapal Motor Dan 3 Type Pesawat:

Daya Angkut Kapal Motor adalah 3500-4500 Penumpang dan Cargo 2400 Ton:
 Sebelum turunnya Harga Input Modal (P_K), Kapasitas Angkut adalah 3645 penumpang

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Angkut} &= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \\ &= (3645 \text{ penumpang}/4500 \text{ penumpang}) \\ &= 81 \% \end{aligned}$$

Setelah turunnya Harga Input Modal (P_K), Kapasitas Angkut adalah 4169 penumpang

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Angkut} &= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \\ &= (4169 \text{ penumpang}/4500 \text{ penumpang}) \\ &= 92.6 \% \end{aligned}$$

Daya Angkut (Pesawat) 3 Type pesawat **adalah** 274 Penumpang dan Cargo 4 Ton

Type pesawat (Type Aircraft)	Penumpang	Cargo
F-28/MK3000/Y65	65	1
F-28/MK4000/Y85	85	1.5
B-737-300/C48/Y76	124	2
Total	274	4

Perbandingan Kapasitas Angkut 15 pesawat sebelum maupun sesudah turunnya Harga Input Modal (P_K)

Sebelum turunnya Harga Input Modal (P_K), Kapasitas Angkut adalah $3645/15 = 243$

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas Angkut} &= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \\ &= (243 \text{ penumpang}/274 \text{ penumpang}) \\ &= 88.69 \%\end{aligned}$$

Setelah turunnya Harga Input Modal (P_K), Kapasitas Angkut adalah $= 4169/15 = 278$

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas Angkut} &= (\text{Volume Angkut/Daya Angkut}) \\ &= (278 \text{ penumpang}/274 \text{ penumpang}) \\ &= 101.46 \% \text{ (melebihi daya angkut, alihkan pada Kapal Motor)}\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan, Hubungan turunnya Harga Input Modal (P_K) terhadap **Nilai Produksi** (Jumlah Orang Penumpang-Mil yang diangkut) diatas, maka **Jam Kerja Modal Per Unit Modal** yang digunakan meningkat dari sebesar 243 Jam dalam sebulan (atau sebesar 8.1 jam dalam sehari) menjadi sebesar 340.2 jam dalam sebulan (atau sebesar 11.34 Jam dalam sehari), sementara **Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK** yang digunakan tidak berubah sama sekali yaitu sebesar 243 Jam dalam sebulan (atau sebesar 8.1 jam dalam sehari), namun produksi meningkat dari sebesar $Q = 3645$ menjadi menjadi sebesar $Q = 4169.14107$ dan **Kapasitas Angkut Kapal Motor meningkat dari sebesar 8.1 % menjadi sebesar 92.6 % tanpa diikuti oleh perubahan Anggaran Biaya Produksi** (Anggaran Biaya Angkutan Penumpang) yang nilainya sebelum dan sesudah turunnya Harga Input Modal (P_K) nilainya tetap sebesar \$ 212625 atau bernilai sebesar Rp 1998675000.

Hubungannya dengan nilai perolehan (**usaha bagi hasil berdasarkan persentase**) yang diterima masing-masing kedua pengusaha angkutan (carrier) yang telah bergabung tersebut, yaitu Indonesia (Kapal Motor) dan Taiwan (Pesawat) diukur berdasarkan perbandingan **sarana alat angkut** yang disediakan kedua belah pihak dan jumlah **pelayanan** penumpang yang diangkut: *Pelayaran 1 buah Kapal Motor dalam ½ bulan = penerbangan 15 buah Pesawat sebulan untuk 3 kali terbang masing-masing/hari*, yang bila diperhitungkan, maka perbandingan **sarana alat angkut dan Pelayanan penumpang**: Pihak Indonesia menyediakan **3 unit Kapal Motor** ukuran menengah dengan Daya angkut 3500-4500 penumpang dan Cargo 2400 Ton. **Sementara pihak Taiwan menyediakan** sebanyak **15 unit Pesawat Udara komersial** dengan 3 type pesawat (Type Aircraft) dan masing-masing untuk tiap type terdiri dari 5 unit, yaitu: F28/MK3000/Y65, F-28/MK4000/Y85 dan B-737-300/C48/Y76, Cargo masing-masing 1, 1.5 dan 2 Ton. Persoalan ini lebih lanjut diperhitungkan sebagai berikut:

Produksi setelah turunnya Harga Input Modal (P_K) adalah sebesar $Q = 4169.14107$
Kapal Motor dan Pesawat:

$$\begin{aligned}\text{Produksi:} \quad 1 \text{ buah Kapal Motor } \frac{1}{2} \text{ bulan} &= 2 \text{ Kapal Motor sebulan} \\ &= 1 \text{ Kapal Motor berliku dalam sebulan} \\ 3 \text{ buah Kapal Motor } \frac{1}{2} \text{ bulan} &= 15 \text{ Pesawat sebulan-terbang 3 kali/hari} \\ 3 \text{ buah Kapal Motor sebulan} &= 45 \text{ kali Pesawat terbang dalam sebulan}\end{aligned}$$

3/2 buah Kapal Motor dalam sebulan = 45 kali terbang Pesawat sebulan
Perbandingan Kapal Motor dengan pesawat adalah 3: 2

Kapal Motor:

Metode/line berliku: Jarak tempuh satu kali keberangkatan/kembali = 3573 mil,
ditempuh selama 1/2 bulan

Berliku: = 1 1/2 kali metode garis lurus = 1 1/2 (2382 mil)
= 3/2 kali metode garis lurus = 3/2 (2382 mil)
= 3573 mil (Ocean miles, JKT-DJJ or DJJ-JKT)

Produksi satu kali keberangkatan adalah 4169 penumpang (selama 1/2 bulan)
Produksi 3 kali keberangkatan adalah 3(4169) = 12507 penumpang (selama sebulan)
Total Produksi 3 Kapal Motor sebulan = 3/2[(4169 penumpang)(7146 mil)]
= 3[(4169 penumpang)[(7146 mil)/2]]
= 3[4169 penumpang](3573 mil)
= 44687511 penumpang-mil

Pesawat:

Metode/route garis lurus: Jarak tempuh satu kali keberangkatan = 2382 mil,
ditempuh selama 4.7 s/d 6 jam suatu route keberangkatan atau route kembali
Garis lurus: = 2382 mil (Air miles form JKT to DJJ).

Produksi: Jumlah penumpang per hari untuk 15 pesawat = 4169/15 = 278
Untuk 3 kali terbang = 278/3 = 93 penumpang per kali terbang rata-rata tiap pesawat
Untuk sebulan terbang = 278 (45 kali terbang) = 12507 penumpang (selama sebulan)
Total Produksi 15 pesawat sebulan = 45/3[(93 penumpang)(7146 mil)]
= 45[(93 penumpang)[(7146 mil)/3]]
= 45[(93 penumpang)(2382 mil)]
≈ 4169 penumpang (2382 mil)
= 9930558 penumpang-mil

atau:

Total Produksi (Q) Jasa Angkutan Kapal Motor dan Pesawat:

Rumus Umum: Nilai Produksi (Q) = Total Produksi x Jarak Tempuh

Total Produksi (dalam orang penumpang-mil) untuk satu kali keberangkatan (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya) dengan 3 Kapal Motor. Jarak tempuh sekali berlayar adalah [(7146 mil jarak tempuh metode/line berliku)/2] = 3573 mil

Total Produksi (Q) = Total Produksi x Jarak Tempuh
= 3(4169 Penumpang) x (1/2 jarak tempuh line berliku PP)
= 3[4169 Penumpang] x [1/2 (7146 mil)]
= 3(4169 Penumpang) x (3573 mil)
= 44687511 penumpang-mil

Total Produksi (dalam orang penumpang-mil) untuk 3 kali keberangkatan setiap harinya (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya) dengan 15 Pesawat. jarak tempuh sekali terbang adalah $[(7146 \text{ mil metode/line berliku})/3] = 2382 \text{ mil}$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\
 &= (4169 \text{ Penumpang}) \times (1/3 \text{ jarak tempuh line berliku PP}) \\
 &= [4169 \text{ Penumpang}] \times [1/3 (7146 \text{ mil})] \\
 &= (4169 \text{ Penumpang}) \times (2382 \text{ mil}) \\
 &\approx 4169 \text{ penumpang} (2382 \text{ mil}) \\
 &= 9930558 \text{ penumpang-mil}
 \end{aligned}$$

Produksi yang sama "Jumlah Penumpang"(Isoquant)

$$\begin{aligned}
 1 \text{ x berlayar 1 Kapal Motor, Total Produksi} &= 4169 \text{ penumpang} && = 1 * 4169 \\
 3 \text{ x Terbang 15 Pesawat, Total Produksi} &= 4169 \text{ penumpang} && = 3 * 15 * 93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kapal Motor, Total Produksi} &= 44687511 \text{ penumpang-mil} && = 3 * 4169 * 3573 \\
 \text{Pesawat, Total Produksi} &= 9930558 \text{ penumpang-mil} && = 45 * 93 * 2382 \\
 \text{Total} &= 54618069 \text{ penumpang-mil}
 \end{aligned}$$

Perbandingan Jarak Tempuh, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)
 Metode/line berliku : Metode/route garis lurus
 3573 mil : 2382 mil
 1 ½ : 1

Perbandingan Jumlah Penumpang, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)
 4169 penumpang : 4169 penumpang
 1 : 1

Perbandingan Total Produksi, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)
 44687511 penumpang-mil : 9930558 penumpang-mil
 0.8182 : 0.1818
 81.8 % : 18.2 %
 4.494505 : 1

Nilai Produksi setelah turunnya Harga Input Modal (P_K) sebesar Q = 4169.14107

Kapal Motor dan Pesawat:

Produksi: 1 buah Kapal Motor ½ bulan = 2 Kapal Motor sebulan
 = 1 Kapal Motor sekeliling dalam sebulan
 3 buah Kapal Motor ½ bulan = 15 Pesawat sebulan-terbang 3 kali/hari
 3 buah Kapal Motor sebulan = 45 kali Pesawat terbang dalam sebulan

3/2 buah Kapal Motor dalam sebulan = 45 kali terbang Pesawat sebulan
 Perbandingan Kapal Motor dengan pesawat adalah 3: 2

Kapal Motor:

Metode/line berliku: Jarak tempuh satu kali keberangkatan/kembali = 3573 mil,
ditempuh selama ½ bulan

$$\begin{aligned} \text{Berliku:} &= 1 \frac{1}{2} \text{ kali metode garis lurus} = 1 \frac{1}{2} (2382 \text{ mil}) \\ &= \frac{3}{2} \text{ kali metode garis lurus} = \frac{3}{2} (2382 \text{ mil}) \\ &= 3573 \text{ mil (Ocean miles, JKT-DJJ or DJJ-JKT)} \end{aligned}$$

Produksi satu kali keberangkatan adalah 4169 penumpang (selama ½ bulan)

Produksi 3 kali keberangkatan adalah $3(4169) = 12507$ penumpang (selama sebulan)

$$\begin{aligned} \text{Nilai Produksi 3 Kapal Motor sebulan} &= \frac{3}{2}[(4169 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\ &= 3[(4169 \text{ penumpang})[(7146 \text{ mil})/2](\text{Rp } 250/\text{mil})] \\ &= 3[4169 \text{ penumpang}(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})] \\ &= \text{Rp } 11171877750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 1 \frac{1}{2} \text{ kali metode/route garis lurus penerbangan} \\ &= 1 \frac{1}{2} (\text{Rp } 7447918500) \\ &= \text{Rp } 11171877750 \end{aligned}$$

Pesawat (Taiwan):

Metode/route garis lurus: Jarak tempuh satu kali keberangkatan = 2382 mil,
ditempuh selama 4.7 s/d 6 jam suatu route keberangkatan atau route kembali

Garis lurus: = 2382 mil (Air miles form JKT to DJJ).

Produksi: Jumlah penumpang per hari untuk 15 pesawat = $4169/15 = 278$

Untuk 3 kali terbang = $278/3 = 93$ penumpang per kali terbang rata-rata tiap pesawat

Untuk sebulan terbang = 278 (45 kali terbang) = 12507 penumpang (selama sebulan)

$$\begin{aligned} \text{Total Produksi 15 pesawat sebulan} &= \frac{45}{3}[(93 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})] \\ &= 45[(93 \text{ penumpang})[(7146 \text{ mil})/3][(\text{Rp } 750/\text{mil})] \\ &= 45[(93 \text{ penumpang})(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})] \\ &\approx 4169 \text{ penumpang} (2382 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil}) \\ &= \text{Rp } 7447918500 \end{aligned}$$

Kapal Motor, Total Revenue	= Rp 11171877750	= $3 \cdot 4169 \cdot 3573 \cdot 250$
Pesawat, Total Revenue	= Rp 7447918500	= $45 \cdot 93 \cdot 2382 \cdot 750$
Total	Rp 18619796250	

Perbandingan Nilai Produksi, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)

$$\text{Rp } 11171877750 : \text{Rp } 7447918500$$

$$0.6 : 0.4$$

$$60 \% : 40 \%$$

$$3 : 2$$

Hasil Perhitungan anggaran biaya produksi (Isocost'line) setelah turunnya harga input K menjadi sebesar US \$ 250 “berdasarkan “**Mileage Basis**” masing-masing untuk **Pelayaran KAPAL MOTOR dan Penerbangan PESAWAT route Jakarta-Jayapura.**

Beberapa variabel fungsi lagrange:

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “**Less-than carload rate**”

1. Modal (K):	K = 340.2 jam	500 mil	$P_K = \$ 250$	Rp 2350000	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	L = 243 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 127575	Rp 1199205000
			Total Isocost's Line:	\$ 212625	Rp 1998675000	

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: **Pelayaran KAPAL MOTOR**, berdasarkan “**Mileage Basis**”

1. Modal (K):	1215534.6 jam-mil	3573 mil	\$ 0.069969/mil	Rp 657.711/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	868239 jam-mil	3573 mil	\$ 0.146935/mil	Rp 1381.192/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
			Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000	

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: **Penerbangan PESAWAT**, berdasarkan “**Mileage Basis**”

1. Modal (K):	810356.4 jam-mil	2382 mil	\$ 0.104954/mil	Rp 986.566/mil	\$ 85050	Rp 799470000
2. Labor (L):	578826 jam-mil	2382 mil	\$ 0.220403/mil	Rp 2071.788/mil	\$ 127575	Rp 1199205000
			Total Isocost's Line	\$ 212625	Rp 1998675000	

Biaya Produksi yang sama (Isocost)

Kapal Motor, Total Cost = Rp 1998675000

Pesawat, Total Cost = Rp 1998675000

Total Rp 3997350000

Kapal Motor, Profit = TR - 3TC = Rp 11171877750 - 3 (Rp 1998675000)

Pesawat, Profit = TR - TC = Rp 7447918500 - Rp 1998675000

Total Rp 18619796250 - Rp 3997350000

Kapal Motor, Profit = TR - TC = Rp 11171877750 - Rp 5996025000 = Rp 5175852750

Pesawat, Profit = TR - TC = Rp 7447918500 - Rp 1998675000 = Rp 5449243500

Total Rp 18619796250 - Rp 7994700000 = Rp 10625096250

Persentase bagi Hasil: Rp 5175852750/10625096250 = 0.487 = 48.7 %

Rp 5449243500/10625096250 = 0.513 = 51.3 %

Dari perhitungan perbandingan diatas, maka Nilai Produksi (total revenue) Kapal Motor plus Pesawat dari Rp 16279481250 menjadi sebesar Rp 18619796250 atau terjadi peningkatan Total Nilai Produksi Kapal Motor plus Pesawat sebesar 14.38 %. Dengan perbandingan tersebut nilai perolehan (**usaha bagi hasil berdasarkan persentase**) adalah berbanding 47.8 % dengan 51.3 % masing-masing untuk pihak Indonesia (Kapal Motor) dan Taiwan (Pesawat). Anehnya Nilai produksi (total revenue) sebelum maupun sesudah turunnya Harga Input Modal (P_K) tetap memberikan Perbandingan Nilai Produksi yang sama besarnya, dengan perbandingan 3 : 2. Jadi ada hubungan antara turunnya Harga Input Modal (P_K) Kapal Motor dengan berubahnya Nilai perolehan kedua alat angkut Kapal Motor (Indonesia) dan Pesawat (Taiwan) tersebut. Semuanya terjadi

atas dasar kerjasama perusahaan yang bergabung, sama-sama merasakan pahit-manisnya aktivitas perusahaan tersebut. Jadi turunnya Harga Input Modal (P_K) berakibat: Terjadinya perubahan Jam Kerja Modal Per Unit Modal, **Produksi, Kapasitas Angkut Kapasitas dan Nilai Produksi** serta Nilai Perolehan kedua pihak **tanpa diikuti oleh perubahan Anggaran Biaya Produksi (Anggaran Biaya Angkutan Penumpang)**.

Produksi dan Nilai Produksi meningkat sesuai dengan peningkatan produksi dari semula sebesar 3645 penumpang menjadi sebesar 4169 penumpang, sementara **Perbandingan Nilai Produksi, Perbandingan Tarif Angkut, dan Perbandingan Harga Tiket** tetap sama sebelum terjadinya perubahan harga Modal (P_K) yang digunakan dalam proses produksi. Faktor penyebabnya penggeseran perbandingan Tarif angkut dengan harga sebuah tiket penumpang, yang mengarah terhadap **semakin murah**nya harga tiket pesawat adalah karena jarak tempuh Jakarta-Jayapura menggunakan Kapal Motor lebih jauh daripada menggunakan Pesawat (karena tarif angkut dihitung berdasarkan **“mileage basis”**).

- (n) **Jam Kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L) masing-masing**: pasca turunnya Harga Input Modal (P_K), kurva:: Slope of Isocost, Slope of Isoquant, nilai $MRTS_{LK}$.

$$\text{Objective Function} \quad : \quad 350 K + 525 L = C$$

$$\text{Constraint (Subject to):} \quad 4169.14107 = 15 \sqrt[5]{K^2 L^3}$$

$$\text{Total Biaya Produksi C:} \quad Z = 350 K + 525 L + \mu \left[4169.14107 - 15 \sqrt[5]{K^2 L^3} \right]$$

$$Z = 350 K + 525 L + \mu \left[4169.14107 - 15 \sqrt[5]{K^2 L^3} \right]$$

$$\text{FOC:} \quad Z_{\mu} = 4169.14107 - 15 \sqrt[5]{K^2 L^3} = 0$$

$$Z_K = 350 - 6K^{-3/5} L^{3/5} \mu = 0$$

$$Z_L = 525 - 9K^{2/5} L^{-2/5} \mu = 0$$

$$350 - 6K^{-3/5} L^{3/5} \mu = 0 \quad \rightarrow \quad \mu = \frac{350K^{3/5}}{6L^{3/5}}$$

$$525 - 9K^{2/5} L^{-2/5} \mu = 0 \quad \rightarrow \quad \mu = \frac{525L^{2/5}}{9K^{2/5}}$$

$$\mu = \mu$$

$$\frac{350K^{3/5}}{6L^{3/5}} = \frac{525L^{2/5}}{9K^{2/5}}$$

$$3150K = 3150L$$

$$K = L$$

$$4169.14107 - 15\sqrt[5]{K^2L^3} = 0$$

$$4169.14107 - 15(L)^{2/5}L^{3/5} = 0$$

$$4169.14107 - 15L = 0$$

$$4169.14107 = 15L$$

$$L = 277.942738 \rightarrow K = L \\ = 277.942738$$

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{350K^{3/5}}{6L^{3/5}} = \frac{525L^{2/5}}{9K^{2/5}} \\ &= \frac{350(K)^{3/5}}{6(L)^{3/5}}, \text{ dimana : } K=L \\ &= \frac{350L^{3/5}}{6L^{3/5}} \\ &= \frac{350}{6} \\ &= 58.333333 \end{aligned}$$

$$\text{SOC: } Z_{\mu\mu} = 0$$

$$Z_{\mu K} = -6K^{-3/5}L^{3/5} = -6$$

$$Z_{\mu L} = -9K^{2/5}L^{-2/5} = -9$$

$$Z_{K\mu} = -6K^{-3/5}L^{3/5} = -6$$

$$Z_{KK} = 18/5K^{-8/5}L^{3/5} \mu = 0.75555131$$

$$Z_{KL} = -18/5K^{-3/5}L^{-2/5} \mu = -0.7555513$$

$$Z_{L\mu} = -9K^{2/5}L^{-2/5} = -9$$

$$Z_{LK} = -18/5K^{-3/5}L^{-2/5}\mu = -0.7555513$$

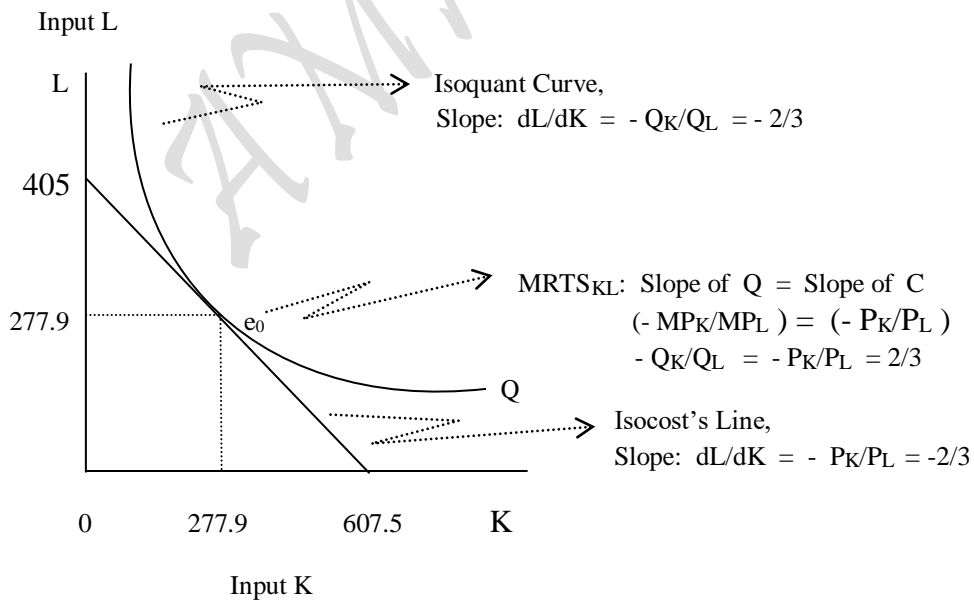
$$Z_{LL} = 18/5K^{2/5}L^{-7/5}\mu = 0.75555131$$

SOC: $Z_{\mu\mu} = 0$ $Z_{\mu K} = -6$ $Z_{\mu L} = -9$
 $Z_{K\mu} = -6$ $Z_{KK} = 0.75555131$ $Z_{KL} = -0.7555513$
 $Z_{L\mu} = -9$ $Z_{LK} = -0.7555513$ $Z_{LL} = 0.75555131$

$$|H_b| = \begin{vmatrix} 0 & -6 & -9 \\ -6 & 0.75555131 & -0.7555513 \\ -9 & -0.7555513 & 0.75555131 \end{vmatrix} = \text{Bordered Hessian Determinant}$$

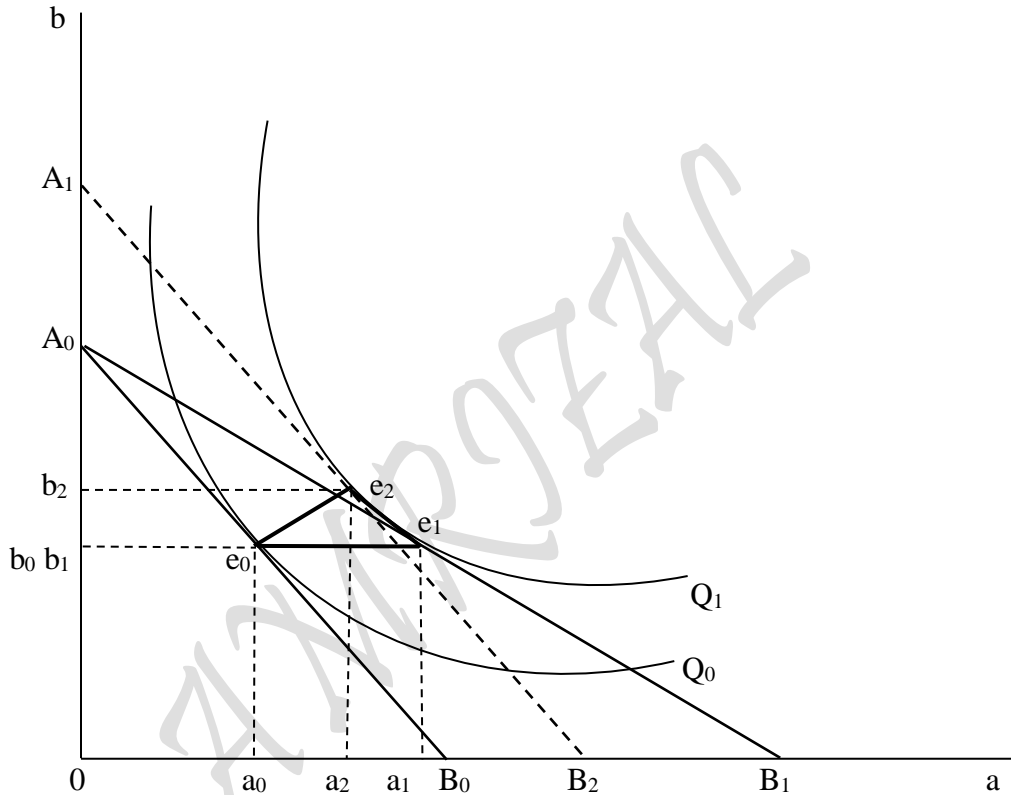
$$= -169.999 < 0 \dots\dots\dots(\text{Minimum})$$

$|H_b| > 0$ fungsi mempunyai nilai extreem pada (λ, X_0, Y_0) menjadi :
 Maximum jika $Z_{xx} < 0$ $Z_{yy} < 0$
 Minimum jika $Z_{xx} > 0$ $Z_{yy} > 0$



Gambar : Tercapainya Optimal Solution Produsen: Terjadi pada saat equilibrium e_0 , yaitu titik singgung antara Kurva Isoquant production dengan kurva Isocost, kombinasi inputs yang digunakan: input $K = 277.9$ & $L = 277.9$.

$$\begin{aligned}
 Z_{\min} &= 350K + 525L + \mu \left[4169.14107 - 15\sqrt[5]{K^2L^3} \right] \\
 &= 350(277.94278) + 525(277.94278) + (350/6) \left[4169.14107 - 15\sqrt[5]{(277.94278)^2 (277.94278)^3} \right] \\
 &= 243199.896
 \end{aligned}$$



Keterangan Gambar:

a = Input a

b = Input b

C_0D_0, C_0D_1 = Isocost's Line

C_1D_2 = Compensated of Isocost's Line

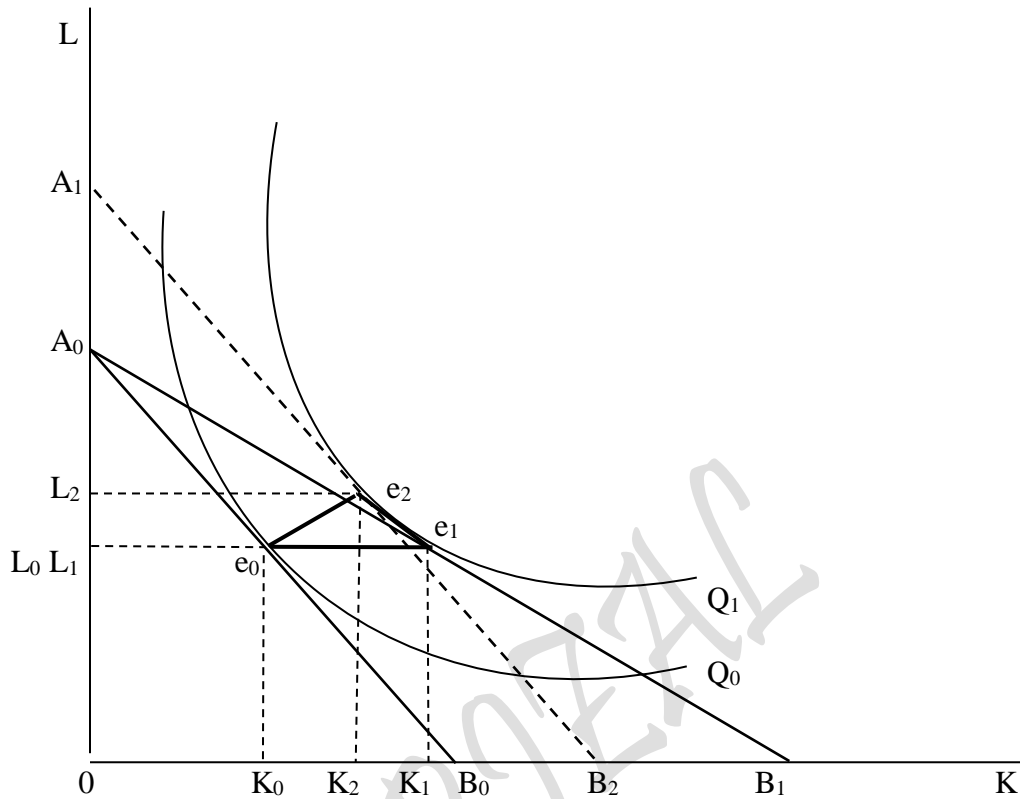
Q_0, Q_1 = Isoquant Curve

$TE = SE + OE$

$TE = e_0e_1 = a_0a_1 =$ Total Effect

$SE = e_0e_2 = a_0a_2 =$ Substitution Effect

$OE = e_1e_2 = a_1a_2 =$ Output Effect



Keterangan Gambar:

L = (Input) Labor

K = (Input) Capital

A_0B_0, A_0B_1 = Isocost's Line

A_1B_2 = Compensated of Isocost's Line

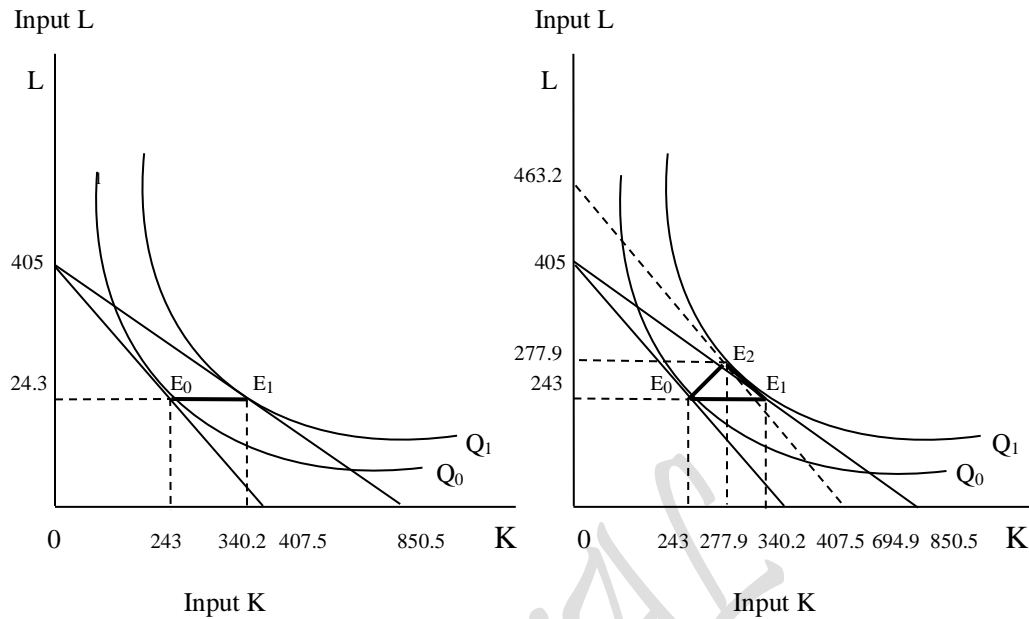
Q_0, Q_1 = Isoquant Curve

$$TE = SE + OE$$

$$TE = e_0e_1 = L_0L_1 = \text{Total Effect}$$

$$SE = e_0e_2 = L_0L_2 = \text{Substitution Effect}$$

$$OE = e_1e_2 = L_1:L_2 = \text{Output Effect}$$



Gambar : Penggeseran Kurva Q karena penurunan harga input K.

Gambar : Kurva Isoquant Productin, Theorema: $TO = SE + OE$.

Isocost's Line :

$$212625 = 350K + 525L$$

$$525L = 212625 - 350K$$

$$L = \frac{1}{525} 212625 - \frac{350K}{525}$$

$$L = \frac{212625}{525} - \frac{350K}{525}$$

$$\frac{d}{dK} L = \frac{d}{dK} \left(\frac{212625}{525} \right) - \frac{d}{dK} \left(\frac{350K}{525} \right)$$

$$\frac{dL}{dK} = \frac{-350}{525} = \frac{-2}{3} \rightarrow \text{Slope of Isocost}$$

Total Produksi : $Q = f(K, L)$

$$= 15 \sqrt[5]{K^2 L^3} = 15K^{2/5} L^{3/5}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial L} = 9K^{2/5} L^{-2/5} = MP_L = MPP_L = Q_L$$

$$\frac{\partial Q}{\partial K} = 6K^{-3/5} L^{3/5} = MP_K = MPP_K = Q_K$$

MPP_L = Marginal Physical Product of L

$$\partial Q = (9K^{2/5} L^{-2/5}) dL$$

$$\partial Q = (6K^{-3/5} L^{3/5}) dK$$

$$\partial Q = (6K^{-3/5} L^{3/5}) dK + (9K^{2/5} L^{-2/5}) dL = 0$$

$$= (MP_K) dK + (MP_L) dL = 0$$

$$Q_K dK + Q_L dL = 0$$

$$Q_L dL = -Q_K dK$$

$$\frac{dL}{dK} = \frac{-Q_K}{Q_L}$$

$$\frac{dL}{dK} = \frac{-(6K^{-3/5} L^{3/5})}{(9K^{2/5} L^{-2/5})}$$

$$= \frac{-6L}{9K} = \frac{-6(243)}{9(243)}$$

$$= \frac{-6}{9} = \frac{-2}{3} \rightarrow \text{Slope of Isoquant}$$

Tingkat Substitusi Teknis Marginal (Marginal Rate Technical of Substitution "MRTS_{KL}":

Total Produksi : $Q = f(K, L)$

$$= 15 \sqrt[5]{K^2 L^3} = 15K^{2/5} L^{3/5}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial K} = 6K^{-3/5} L^{3/5} = MP_K = MPP_K = Q_K$$

$$\frac{\partial Q}{\partial L} = 9K^{2/5} L^{-2/5} = MP_L = MPP_L = Q_L$$

$$\partial Q = (MP_K) dK = Q_K dK$$

$$\partial Q = (MP_L) dL = Q_L dL$$

$$\partial Q = (MP_K) dK + (MP_L) dL = 0$$

$$MP_L dL = -MP_K dK$$

$$\frac{-dL}{dK} = \frac{MP_K}{MP_L}$$

$$\frac{-dL}{dK} = \frac{(6K^{-3/5} L^{3/5})}{(9K^{2/5} L^{-2/5})}$$

$$= \frac{6L}{9K} = \frac{6(243)}{9(243)}$$

$$= \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \rightarrow MRTS_{KL}$$

- (o) Hubungan antara turunnya **Harga Input Modal (P_K)** dengan **Anggaran Biaya Produksi** Jam kerja dan Harga kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja **selama** sebulan proses produksi berlangsung **sebagai berikut:**.

Jam Kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L) masing-masing yang digunakan dalam sehari **pasca turunnya harga**.

Administrasi: Kapal Motor dalam sebulan

$$\begin{aligned} K &= \text{Jam Kerja Modal Per Unit Modal dalam sebulan} \\ &= 277.942738 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sebulan}) \\ &= 9.3 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sehari} = 277.9/30) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L &= \text{Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK dalam sebulan} \\ &= 277.942738 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sebulan}) \\ &= 9.3 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sehari} = 277.9/30) \end{aligned}$$

Harga Input Modal (P_K) dan Harga Input Tenaga Kerja (P_L) yang lebih tinggi?. Harga Input Tenaga Kerja (P_L) atau Gaji setiap Orang Tenaga Kerja yang bekerja selama sebulan pada PT Taiwindo **pasca turunnya harga**. Pantaskah itu?,penjelasannya.

$$\begin{aligned} P_K &= \text{Harga 1 unit Modal dalam sebulan} \\ &= \$350 \\ &= \text{Rp } 3290000 \quad (\text{per bulan}) \\ &= \text{Rp } 109666.67 \quad (\text{per hari} = 3290000/30) \\ &= \text{Rp } 13539.095 \quad (\text{per jam} = 109666.67/8.1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_L &= \text{Harga 1 Orang Tenaga Kerja dalam sebulan} \\ &= \$525 \\ &= \text{Rp } 4935000 \quad (\text{per bulan}) \\ &= \text{Rp } 164500 \quad (\text{per hari} = 4935000/30) \\ &= \text{Rp } 20308.64 \quad (\text{per jam} = 164500/8.1) \end{aligned}$$

PENETAPAN HARGA INPUTS "Pasca perubahan harga":

"Menentukan *harga input* yang sama (dalam Rp/mil atau Rp/km) dengan jarak tempuh yang berbeda" dan Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil atau km) dengan penetapan *harga input* yang berbeda" sesuai dengan inputs yang digunakan. untuk mencapai suatu tingkat produksi yang sama (...Isoquant).

Tabel 4c: The Isoquant Production Curve Approach" Angkutan KAPAL MOTOR (Penumpang) dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean's miles from JKT to DJJ). Lagrange Multiplier Function C, asumsi Compensated of Isocost's Line

Nomor	Inputs	Jumlah Inputs	Jarak Tempuh	Harga Inputs		Biaya Produksi	
				(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

I. Penentuan Harga Inputs dan Biaya Produksi "Less-than carload rate".

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi:

1. Modal (K): 277.942738 jam 500 mil \$ 350 Rp 3290000 \$ 97279.958 Rp 914431608
2. Labor (L): 277.942738 jam 750 mil \$ 525 Rp 4935000 \$ 145919.938 Rp 1371647412

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

1. Modal (K): 277.942738 jam 3573 mil \$ 350 Rp 3290000 \$ 97279.958 Rp 914431608
2. Labor (L): 277.942738 jam 3573 mil \$ 525 Rp 4935000 \$ 145919.938 Rp 1371647412

II. Penentuan Harga Inputs dan Biaya Produksi "Mileage Basis"

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi:

1. Modal (K): 138971.369 jam-mil 500 mil \$ 0.7/mil Rp 6580/mil \$ 97279.958 Rp 914431608
2. Labor (L): 208457.054 jam-mil 750 mil \$ 0.7/mil Rp 6580/mil \$ 145919.938 Rp 1371647412

Untuk jarak tempuh yang ditentukan "Pelayaran KAPAL MOTOR"

1. Modal (K): 993089.403 jam-mil 3573 mil \$ 0.097957/mil Rp 920.795/mil \$ 97279.958 Rp 914431608
2. Labor (L): 993089.403 jam-mil 3573 mil \$ 0.146935/mil Rp 1381.192/mil \$ 145919.938 Rp 1371647412

Untuk jarak tempuh yang ditentukan "Penerbangan PESAWAT"

1. Modal (K): 662059.602 jam-mil 2382 mil \$ 0.146935/mil Rp 1381.192/mil \$ 97279.958 Rp 914431608
2. Labor (L): 662059.602 jam-mil 2382 mil \$ 0.220403/mil Rp 2071.788/mil \$ 145919.938 Rp 1371647412

Untuk jarak tempuh yang disesuaikan dalam penetapan Harga Inputs:

1. Modal (K): 1828863.216 jam-mil 6580 mil \$ 0.053192/mil Rp 500/mil \$ 97279.958 Rp 914431608
2. Labor (L): 1828863.216 jam-mil 6580 mil \$ 0.079787/mil Rp 750/mil \$ 145919.938 Rp 1371647412

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan Lagrange Multiplier Function

(1) Penentuan Biaya Produksi berdasarkan "Less-than carload rate dan Mileage Basis"

Beberapa variabel fungsi lagrange:

1. Modal (K): $K = 277.942738 \text{ jam}$ 500 mil $P_K = \$ 350$ Rp 3290000 \$ 97279.958 Rp 914431608
 2. Labor (L): $L = 277.942738 \text{ jam}$ 750 mil $P_L = \$ 525$ Rp 4935000 \$ 145919.938 Rp 1371647412
- Total Isocost's Line: \$ 243199.896 Rp 2286079020

Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs), yang dikeluarkan selama sebulan proses produksi berlangsung sebelum perubahan harga., berdasarkan “**Less-than carload rate**” dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Rumus Umum:} \quad \text{Biaya Produksi} = (\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Harga Inputs})$$

$$\begin{aligned} \text{Modal (L):} \quad \text{Biaya Produksi} &= (\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Harga Input}) \\ &= (277.942738 \text{ jam})(\text{US } \$ 350) \\ &= (277.942738 \text{ jam})(\text{Rp } 3290000) \\ &= \text{US } \$ 97279.958 \\ &= \text{Rp } 914431608 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tenaga Kerja (L):} \quad \text{Biaya Produksi} &= (\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Harga Input}) \\ &= (277.942738 \text{ jam})(\text{US } \$ 350) \\ &= (277.942738 \text{ jam})(\text{Rp } 4935000) \\ &= \text{US } \$ 145919.938 \\ &= \text{Rp } 1371647412 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya per unit Modal (K):} \quad & (277.942738 \text{ jam})(\$ 350) = \$ 97279.958 = \text{Rp } 914431608 \\ \text{Biaya per orang TK (L):} \quad & (277.942738 \text{ jam})(\$ 525) = \$ 145919.938 = \text{Rp } 1371647412 \\ & \text{Total Biaya Inputs} \quad \quad \quad \$ 243199.896 = \text{Rp } 2286079020 \end{aligned}$$

Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs), yang dikeluarkan selama sebulan proses produksi berlangsung sebelum perubahan harga., berdasarkan “**Mileage Basis**” dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rumus Umum:} \\ \text{Biaya Produksi} &= [(\text{Jam Kerja Inputs})(\text{Jarak tempuh})][(\text{Harga Inputs})/(\text{jarak tempuh})] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Modal (K):} \quad \text{Biaya Produksi} &= [(277.942738 \text{ jam})(500 \text{ mil})][(\text{US } \$ 350)/(500 \text{ mil})] \\ &= (138971.369 \text{ jam-mil})(\text{US } \$ 0.7/\text{mil}) \\ &= (138971.369 \text{ jam-mil})(\text{Rp } 6580/\text{mil}) \\ &= \text{US } \$ 97279.958 \\ &= \text{Rp } 914431608 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Labor (L):} \quad \text{Biaya Produksi} &= [(277.942738 \text{ jam})(750 \text{ mil})][(\text{US } \$ 525)/(750 \text{ mil})] \\ &= (208457.054 \text{ jam-mil})(\text{US } \$ 0.7/\text{mil}) \\ &= (208457.054 \text{ jam-mil})(\text{Rp } 6580/\text{mil}) \\ &= \text{US } \$ 145919.938 \\ &= \text{Rp } 1371647412 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya per unit Modal (K):} \quad & [(277.942738 \text{ jam})(500 \text{ mil})][(\text{US } \$ 350)/(500 \text{ mil})] = \$ 97279.958 = \text{Rp } 914431608 \\ \text{Biaya per orang TK (L):} \quad & [(277.942738 \text{ jam})(750 \text{ mil})][(\text{US } \$ 525)/(750 \text{ mil})] = \$ 145919.938 = \text{Rp } 1371647412 \\ & \text{Total Biaya Inputs} \quad \quad \quad \$ 243199.896 \quad \quad \quad \text{Rp } 2286079020 \end{aligned}$$

1.1. Anggaran Biaya Produksi dari penentuan harga Inputs dengan jarak tempuh berbeda.

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Less-than carload rate”

1. Modal (K):	K = 277.942738 jam	500 mil	$P_K = \$ 350$	Rp 3290000	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	L = 277.942738 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 145919.938	Rp 1371647412
Total Isocost's Line:					\$ 243199.896	Rp 2286079020

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Mileage Basis”

1. Modal (K):	138971.369 jam-mil	500 mil	\$ 0.7/mil	Rp 6580/mil	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	208457.054 jam-mil	750 mil	\$ 0.7/mil	Rp 6580/mil	\$ 145919.938	Rp 1371647412
Total Isocost's Line:					\$ 243199.896	Rp 2286079020

1.2 Anggaran Biaya Produksi dan Penentuan harga inputs yang sama dengan penyeimbang jarak tempuh yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Harga satu jam kerja Input per satuan mil jarak tempuh

Modal (K): (1 jam kerja/unit Modal) (Rp 4700/mil)(500 mil) = Rp 3290000/unit Modal

Labor (L): (1 jam kerja/orang TK) (Rp 6580/mil)(750mil) = Rp 4935000/orang TK

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

Modal (K): (277.942738 jam kerja Modal)(Rp 6580/mil)(500 mil) = Rp 914431608

Labor (L): (277.942738 jam kerja TK) (Rp 6580/mil)(750 mil) = Rp 1371647412

Total Isocost's Line = Rp 2286079020

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “Less-than carload rate” (menggunakan hasil perhitungan Lagrange multiplier fuction)

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya.* adalah sebesar US \$ 243199.896 atau Rp 2286079020 antara lain: US \$ 97279.958 atau Rp 914431608 dan US \$ 145919.938 atau Rp 1371647412 yang digunakan untuk membiayai masing-masing bernilai sama sebesar 277.942738 jam, jam kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (L), karena harga per unit Modal (P_K) dan harga per orang Tenaga Kerja (P_L) masing-masing US \$ 350 atau Rp 3290000 dan US \$ 525 atau Rp 4935000.

atau:

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “Less-than carload rate”, selama sebulan proses produksi berlangsung, produksi (jumlah penumpang) naik dari 3645 penumpang menjadi 4169.14107 penumpang sebagai akibat turunnya harga input K atau P_K dari US\$ 350 menjadi US\$ 250. Kenaikan produksi karena turunnya harga input modal (K) maka pihak produsen merubah pola berproduksi dengan meningkatkan jumlah penggunaan input K yang harganya turun tersebut secara relatif pada pasca perubahan harga ini, mendorong pula naiknya penggunaan input Tenaga Kerja (L) secara bersamaan.. naiknya jumlah penggunaan inputs dalam proses produksi tersebut, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total *anggaran biaya inputs*) minimum yang dikeluarkan

Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*, juga mengalami peningkatan dari sebesar US \$ 212625 atau Rp 1998675000. antara lain: US \$ 85050 atau Rp 799470000 dan US \$ 127575 atau Rp 1199205000 menjadi sebesar US \$ 243199.896 atau Rp 2286079020 dengan perincian antara lain: US \$ 97279.958 atau Rp 914431608 digunakan untuk membiayai 277.942738 jam, jam kerja Modal per unit Modal (K) dan US \$ 145919.938 atau Rp 1371647412 untuk membiayai Jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (L) pada tingkat harga per unit Modal (P_K) dan harga per orang Tenaga Kerja (P_L) masing-masing bernilai US \$ 350 atau Rp 3290000 dan US \$ 525 atau Rp 4935000.

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis” (untuk jarak tempuh yang berbeda dan Penetapan harga inputs yang sama Rp 6580/mil)

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*, adalah sebesar US \$ 243199.896 atau Rp 2286079020 antara lain: US \$ 97279.958 atau Rp 914431608 dan \$ 145919.938 atau Rp 1371647412 yang digunakan untuk membiayai masing-masing jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) sebesar 138971.369 jam-mil dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L) sebesar 208457.054 jam-mil, karena harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) bernilai sama masing-masing US \$ 0.7/mil atau Rp 6580/mil.

(2) Penentuan harga input yang sama (dalam Rp/mil atau Rp/km) dengan jarak tempuh (dalam mil atau km) yang berbeda, adalah sebagai berikut:

2.1. Anggaran Biaya Produksi dari penentuan harga Inputs dengan jarak tempuh tertentu.

Beberapa variabel fungsi lagrange: “Pelayaran KAPAL MOTOR”

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Less-than carload rate”

1. Modal (K):	$K = 277.942738 \text{ jam}$	500 mil	$P_K = \$ 350$	Rp 3290000	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L) :	$L = 277.942738 \text{ jam}$	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 145919.938	Rp 1371647412
Total Isocost's Line:					\$ 243199.896	Rp 2286079020

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

1. Modal (K):	277.942738 jam	3573 mil	\$ 350	Rp 3290000	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L) :	277.942738 jam	3573 mil	\$ 525	Rp 4935000	\$ 145919.938	Rp 1371647412

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Mileage Basis”

1. Modal (K):	$K = 138971.369 \text{ jam-mil}$	500 mil	$P_K = \$ 0.7/\text{mil}$	Rp 6580/mil	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L) :	$L = 208457.054 \text{ jam-mil}$	750 mil	$P_L = \$ 0.7/\text{mil}$	Rp 6580/mil	\$ 145919.938	Rp 1371647412
Total Isocost's Line:					\$ 243199.896	Rp 2286079020

Untuk jarak tempuh yang ditentukan “Pelayaran KAPAL MOTOR”

1. Modal (K):	993089.403 jam-mil	3573 mil	\$ 0.097957/mil	Rp 920.795/mil	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L) :	993089.403 jam-mil	3573 mil	\$ 0.146935/mil	Rp 1381.192/mil	\$ 145919.938	Rp 1371647412

Penentuan harga inputs untuk jarak tempuh (3573 mil, JKT to DJJ) “KAPAL MOTOR”

Dapat diperhitungkan sbb:

$$(\$350/500 \text{ mil})(Rp 9400) = Rp 6580/\text{mil}$$

$$(\$525/750 \text{ mil})(Rp 9400) = Rp 6580/\text{mil}$$

Perbandingan

$$[(Rp 6580/\text{mil})/(3573 \text{ mil})](500 \text{ mil}) = Rp 920.795/\text{mil} \quad (2)$$

$$[(Rp 6580/\text{mil})/(3573 \text{ mil})](750 \text{ mil}) = Rp 1381.192/\text{mil} \quad (3)$$

$$(277.942738 \text{ jam})[(3573 \text{ mil})(Rp 920.795/\text{mil})/Rp 9400] = \$ 97279.958 = Rp 914431608$$

$$(277.942738 \text{ jam})[(3573 \text{ mil})(Rp 1381.192/\text{mil})/Rp 9400] = \$ 145919.938 = Rp 1371647412$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \$ 243199.896 = Rp 2286079020$$

Atau diperhitungkan sbb:

$$(\$350)(Rp 9400) = Rp 3290000 = \$ 350$$

$$(\$525)(Rp 9400) = Rp 4935000 = \$ 525$$

Perbandingan

$$[(Rp 3290000)/(3573 \text{ mil})] = Rp 920.795/\text{mil} = \$ 0.097957/\text{mil} \quad (2)$$

$$[(Rp 4935000)/(3573 \text{ mil})] = Rp 1381.192/\text{mil} = \$ 0.146935/\text{mil} \quad (3)$$

$$(277.942738 \text{ jam})(\$ 350) = \$ 97279.958 = Rp 914431608$$

$$(277.942738 \text{ jam})(\$ 525) = \$ 145919.938 = Rp 1371647412$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \$ 243199.896 = Rp 2286079020$$

atau

$$(277.942738 \text{ jam})[(3573 \text{ mil})(Rp 920.795/\text{mil})/Rp 9400] = \$ 97279.958 = Rp 914431608$$

$$(277.942738 \text{ jam})[(3573 \text{ mil})(Rp 1381.192/\text{mil})/Rp 9400] = \$ 145919.938 = Rp 1371647412$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \$ 243199.896 = Rp 2286079020$$

Biaya Produksi Angkutan KAPAL MOTOR (Penumpang) dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles from Jakarta to Jayapura)

Harga satu jam kerja Input per satuan mil jarak tempuh

$$\text{Modal (K): (1 jam kerja/unit Modal) (Rp 920.795/mil)(3573 mil) = Rp 3290000/unit Modal}$$

$$\text{Labor (L) : (1 jam kerja/orang TK) (Rp 1381.192/mil) (3573 mil) = Rp 4935000/orang TK}$$

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

$$\text{Modal (K): (277.942738 jam kerja Modal)(Rp 920.795/mil)(3573 mil) = Rp 914431608}$$

$$\text{Labor (L) : (277.942738 jam kerja TK) (Rp 1381.192/mil)(3573 mil) = Rp 1371647412}$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad = Rp 2286079020$$

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis” (KAPAL MOTOR dengan jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles from JKT to DJJ))

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan*

angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya. adalah sebesar US \$ 243199.896 atau Rp 2286079020 antara lain: US \$ 97279.958 atau Rp 914431608 dan US \$ 145919.938 atau Rp 1371647412 yang digunakan untuk membiayai masing-masing jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L), karena harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) masing-masing US \$ 0.097957/mil atau Rp 920.795/mil dan US \$ 0.146935/mil atau sebesar Rp 1381.192/mil

2.2. Anggaran Biaya Produksi dari penentuan harga Inputs dengan jarak tempuh tertentu. Beberapa variabel fungsi lagrange: "Penerbangan PESAWAT"

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan "Less-than carload rate"

1. Modal (K):	K = 277.942738 jam	500 mil	$P_K = \$ 350$	Rp 3290000	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	L = 277.942738 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 145919.938	Rp 1371647412
Total Isocost's Line:					\$ 243199.896	Rp 2286079020

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

1. Modal (K):	277.942738 jam	2382 mil	\$ 350	Rp 3290000	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	277.942738 jam	2382 mil	\$ 525	Rp 4935000	\$ 145919.938	Rp 1371647412

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan "Mileage Basis"

1. Modal (K):	K = 138971.369 jam-mil	500 mil	$P_K = \$ 0.7/\text{mil}$	Rp 6580/mil	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	L = 208457.054 jam-mil	750 mil	$P_L = \$ 0.7/\text{mil}$	Rp 6580/mil	\$ 145919.938	Rp 1371647412
Total Isocost's Line:					\$ 243199.896	Rp 2286079020

Untuk jarak tempuh yang ditentukan "Penerbangan PESAWAT"

1. Modal (K):	662059.602 jam-mil	2382 mil	\$ 0.146935/mil	Rp 1381.192/mil	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	662059.602 jam-mil	2382 mil	\$ 0.220403/mil	Rp 2071.788/mil	\$ 145919.938	Rp 1371647412

Penentuan harga inputs untuk jarak tempuh (2382 mil, JKT to DJJ) "PESAWAT"

Dapat diperhitungkan sbb:

$$(\$350/500 \text{ mil})(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 6580/\text{mil}$$

$$(\$525/750 \text{ mil})(\text{Rp } 9400) = \text{Rp } 6580/\text{mil}$$

Perbandingan

$$[(\text{Rp } 6580/\text{mil})/(2382 \text{ mil})](500 \text{ mil}) = \text{Rp } 1381.192/\text{mil} \quad (2)$$

$$[(\text{Rp } 6580/\text{mil})/(2382 \text{ mil})](750 \text{ mil}) = \text{Rp } 2071.788/\text{mil} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} (277.942738 \text{ jam})[(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 1381.192/\text{mil})/\text{Rp } 9400] &= \$ 97279.958 = \text{Rp } 914431608 \\ (277.942738 \text{ jam})[(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 2071.788/\text{mil})/\text{Rp } 9400] &= \$ 145919.938 = \text{Rp } 1371647412 \\ \text{Total Isocost's Line} &= \$ 243199.896 = \text{Rp } 2286079020 \end{aligned}$$

Atau diperhitungkan sbb:

$$(\$350)(Rp\ 9400) = Rp\ 3290000 = \$\ 350$$

$$(\$525)(Rp\ 9400) = Rp\ 4935000 = \$\ 525$$

	Perbandingan
$[(Rp3290000)/(2382\ mil)] = Rp\ 1381.192/mil = \$\ 0.146935/mil$	(2)
$[(Rp4935000)/(2382\ mil)] = Rp\ 2071.788/mil = \$\ 0.220403/mil$	(3)

$$(277.942738\ jam)(\$ 350) = \$\ 97279.958 = Rp\ 914431608$$

$$(277.942738\ jam)(\$ 525) = \$\ 145919.938 = Rp\ 1371647412$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \$\ 243199.896 = Rp\ 2286079020$$

atau

$$(277.942738\ jam)[(2382\ mil)(Rp\ 1381.192/mil)/Rp\ 9400] = \$\ 97279.958 = Rp\ 914431608$$

$$(277.942738\ jam)[(2382\ mil)(Rp\ 2071.788/mil)/Rp\ 9400] = \$\ 145919.938 = Rp\ 1371647412$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad \$\ 243199.896 = Rp\ 2286079020$$

Biaya Produksi Angkutan KAPAL MOTOR (Penumpang) dengan jarak tempuh 2382 mil (Air miles from Jakarta to Jayapura)

Harga satu jam kerja Input per satuan mil jarak tempuh

$$\text{Modal (K): (1 jam kerja/unit Modal) } (Rp\ 1381.192/mil)(2382\ mil) = Rp\ 3290000/\text{unit Modal}$$

$$\text{Labor (L) : (1 jam kerja/orang TK) } (Rp\ 2071.788/mil)(2382\ mil) = Rp\ 4935000/\text{orang TK}$$

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

$$\text{Modal (K): } (277.942738\ \text{jam kerja Modal}) (Rp\ 1381.192/mil)(2382\ mil) = Rp\ 914431608$$

$$\text{Labor (L) : } (277.942738\ \text{jam kerja TK}) (Rp\ 2071.788/mil)(2382\ mil) = Rp\ 1371647412$$

$$\text{Total Isocost's Line} \quad = Rp\ 2286079020$$

Perhitungan anggaran biaya produksi berdasarkan “berdasarkan “Mileage Basis” (PESAWAT dengan jarak tempuh 2382 mil (Air miles from JKT to DJJ))

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 243199.896 atau Rp 2286079020 antara lain: US \$ 97279.958 atau Rp 914431608 dan US \$ 145919.938 atau Rp 1371647412 yang digunakan untuk membiayai jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L) masing-masing sebesar 662059.602 jam-mil, karena harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) masing-masing US \$ 0.146935/mil atau Rp 1381.192/mil dan US \$ 0.220403/mil atau Rp 2071.788/mil.

- (3) Penentuan jarak tempuh yang sama (dalam mil atau km) dengan penetapan harga input (dalam Rp/mil atau Rp/km) yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Anggaran Biaya Produksi dari penetapan harga Inputs dengan jarak tempuh sama
Beberapa variabel fungsi lagrange::

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Less-than carload rate”

1. Modal (K):	K = 277.942738 jam	500 mil	$P_K = \$ 350$	Rp 3290000	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	L = 277.942738 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 145919.938	Rp 1371647412
Total Isocost's Line:					\$ 243199.896	Rp 2286079020

Untuk jarak tempuh yang ditentukan:

1. Modal (K):	K = 277.942738 jam	6580 mil	$P_X = \$ 350$	Rp 3290000	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	L = 277.942738 jam	6580 mil	$P_Y = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 145919.938	Rp 1371647412

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Mileage Basis”

1. Modal (K):	K = 138971.369 jam-mil	500 mil	$P_K = \$ 0.7/\text{mil}$	Rp 6580/mil	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	L = 208457.054 jam-mil	750 mil	$P_L = \$ 0.7/\text{mil}$	Rp 6580/mil	\$ 145919.938	Rp 1371647412
Total Isocost's Line:					\$ 243199.896	Rp 2286079020

Untuk jarak tempuh yang disesuaikan dalam penetapan Harga Inputs

1. Modal (K):	K = 1828863.216 jam-mil	6580 mil	$P_X = \$ 0.053192/\text{mil}$	Rp 500/mil	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	L = 1828863.216 jam-mil	6580 mil	$P_Y = \$ 0.079787/\text{mil}$	Rp 750/mil	\$ 145919.938	Rp 1371647412

Penentuan Biaya Produksi (biaya produksi gabungan) dan Penetapan Harga Inputs jarak untuk tempuh yang disesuaikan “KAPAL MOTOR dan atau PESAWAT”

Dapat diperhitungkan sbb:

$$\begin{aligned}
 (\$350/A \text{ mil})(\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 500/\text{mil} & \longrightarrow & & A = 6580 \text{ mil} \\
 (\$525/B \text{ mil})(\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 750/\text{mil} & & & B = 6580 \text{ mil}
 \end{aligned}$$

Perbandingan

$$\begin{aligned}
 [(\$350)/(6580 \text{ mil})](\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 500/\text{mil} & (2) \\
 [(\$525)/(6580 \text{ mil})](\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 750/\text{mil} & (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (277.942738 \text{ jam})(\$ 350) &= \$ 97279.958 = \text{Rp } 914431608 \\
 (277.942738 \text{ jam})(\$ 525) &= \$ 145919.938 = \text{Rp } 1371647412 \\
 \text{Total Isocost's Line} & \quad \$ 243199.896 = \text{Rp } 2286079020
 \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned}
 (277.942738 \text{ jam})[(6580 \text{ mil})(\text{Rp } 500/\text{mil})/\text{Rp } 9400] &= \$ 97279.958 = \text{Rp } 914431608 \\
 (277.942738 \text{ jam})[(6580 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})/\text{Rp } 9400] &= \$ 145919.938 = \text{Rp } 1371647412 \\
 \text{Total Isocost's Line} & \quad \$ 243199.896 = \text{Rp } 2286079020
 \end{aligned}$$

Atau diperhitungkan sbb:

$$\begin{aligned}
 (\$350)(\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 3290000 = \$ 350 \\
 (\$525)(\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 4935000 = \$ 525
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [(\text{Rp}3290000)/(\text{6580 mil})] &= \text{Rp } 500/\text{mil} = \$ 0.053192/\text{mil} && \text{Perbandingan (2)} \\ [(\text{Rp}4935000)/(\text{6580 mil})] &= \text{Rp } 750/\text{mil} = \$ 0.079787/\text{mil} && \text{(3)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [(\$350)/(\text{6580 mil})](\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 500/\text{mil} && \text{Perbandingan (2)} \\ [(\$525)/(\text{6580 mil})](\text{Rp } 9400) &= \text{Rp } 750/\text{mil} && \text{(3)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (277.942738 \text{ jam})(\$ 350) &= \$ 97279.958 = \text{Rp } 914431608 \\ (277.942738 \text{ jam})(\$ 525) &= \$ 145919.938 = \text{Rp } 1371647412 \\ \text{Total Isocost's Line} &= \$ 243199.896 = \text{Rp } 2286079020 \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned} (277.942738 \text{ jam})[(\text{6580 mil})(\text{Rp } 500/\text{mil})/\text{Rp } 9400] &= \$ 97279.958 = \text{Rp } 914431608 \\ (277.942738 \text{ jam})[(\text{6580 mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})/\text{Rp } 9400] &= \$ 145919.938 = \text{Rp } 1371647412 \\ \text{Total Isocost's Line} &= \$ 243199.896 = \text{Rp } 2286079020 \end{aligned}$$

Anggaran Biaya Produksi dan Penentuan jarak tempuh yang sama dengan penyeimbang harga Inputs yang berbeda, adalah sebagai berikut:

Harga satu jam kerja Inpus per satuan mil jarak tempuh

$$\begin{aligned} \text{Modal (K): (1 jam kerja/unit Modal)} &(\text{Rp } 500/\text{mil})(\text{6580 mil}) = \text{Rp } 3290000/\text{unit Modal} \\ \text{Labor (L) : (1 jam kerja/orang TK)} &(\text{Rp } 750/\text{mil})(\text{6580 mil}) = \text{Rp } 4935000/\text{orang TK} \end{aligned}$$

Total biaya produksi untuk kapasitas maksimum jam kerja Inputs

$$\begin{aligned} \text{Modal (K): (277.942738 jam kerja Modal)} &(\text{Rp } 500/\text{mil})(\text{6580 mil}) = \text{Rp } 914431608 \\ \text{Labor (L) : (277.942738 jam kerja TK)} &(\text{Rp } 750/\text{mil})(\text{6580 mil}) = \text{Rp } 1371647412 \\ \text{Total Isocost's Line} &= \text{Rp } 2286079020 \end{aligned}$$

Selama sebulan proses produksi berlangsung, dimana *anggaran biaya produksi* (atau total anggaran biaya inputs) yang dikeluarkan Oleh PT Taiwindo untuk *pelayanan angkutan penumpang (passanger) ke wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya*. adalah sebesar US \$ 243199.896 atau Rp 2286079020. antara lain: US \$ 97279.958 atau Rp 914431608 dan US \$ \$ 145919.938 atau Rp 1371647412 yang digunakan untuk membiayai jam kerja Modal per satuan jarak tempuh per unit Modal (K) dan Jam kerja Tenaga Kerja per satuan jarak tempuh per orang Tenaga Kerja (L) masing-masing bernilai sama sebesar 1828863.216 jam-mil, karena harga per unit per mil Modal (P_K) dan harga per orang per mil Tenaga Kerja (P_L) masing-masing adalah sebesar US \$ 0.053192/mil atau Rp 500/mil dan US \$ 0.079787/mil atau Rp 750/mil

$$\begin{aligned}
 \text{Total Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\
 &= 3(4169 \text{ Penumpang}) \times (1/2 \text{ jarak tempuh line berliku PP}) \\
 &= 3[4169 \text{ Penumpang}] \times [1/2 (7146 \text{ mil})] \\
 &= 3(4169 \text{ Penumpang}) \times (3573 \text{ mil}) \\
 &= 44687511 \text{ penumpang-mil}
 \end{aligned}$$

Total Produksi (dalam orang penumpang-mil) untuk 3 kali keberangkatan setiap harinya (Jakarta-Jayapura atau sebaliknya) dengan 15 Pesawat. jarak tempuh sekali terbang adalah $[(7146 \text{ mil metode/line berliku})/3] = 2382 \text{ mil}$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\
 &= (4169 \text{ Penumpang}) \times (1/3 \text{ jarak tempuh line berliku PP}) \\
 &= [4169 \text{ Penumpang}] \times [1/3 (7146 \text{ mil})] \\
 &= (4169 \text{ Penumpang}) \times (2382 \text{ mil}) \\
 &\approx 4169 \text{ penumpang} (2382 \text{ mil}) \\
 &= 9930558 \text{ penumpang-mil}
 \end{aligned}$$

Produksi yang sama "Jumlah Penumpang"(Isoquant)

$$\begin{aligned}
 1 \text{ x berlayar 1 Kapal Motor, Total Produksi} &= 4169 \text{ penumpang} && = 1 * 4169 \\
 3 \text{ x Terbang 15 Pesawat, Total Produksi} &= 4169 \text{ penumpang} && = 3 * 15 * 93
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Kapal Motor, Total Produksi} & = & 44687511 \text{ penumpang-mil} & = & 3 * 4169 * 3573 \\
 \text{Pesawat, Total Produksi} & = & 9930558 \text{ penumpang-mil} & = & 45 * 93 * 2382 \\
 \text{Total} & & \underline{54618069 \text{ penumpang-mil}} & &
 \end{array}$$

Perbandingan Jarak Tempuh, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)
 Metode/line berliku : Metode/route garis lurus
 3573 mil : 2382 mil
 1 ½ : 1

Perbandingan Jumlah Penumpang, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)
 4169 penumpang : 4169 penumpang
 1 : 1

Perbandingan Total Produksi, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)
 44687511 penumpang-mil : 9930558 penumpang-mil
 0.8182 : 0.1818
 81.8 % : 18.2 %
 4.494505 : 1

Nilai Produksi **Pasca** turunnya Harga Input Modal (P_K) sebesar $Q = 4169.14107$

Kapal Motor dan Pesawat:

Produksi: 1 buah Kapal Motor $\frac{1}{2}$ bulan = 2 Kapal Motor sebulan
 = 1 Kapal Motor sekeliling dalam sebulan
 3 buah Kapal Motor $\frac{1}{2}$ bulan = 15 Pesawat sebulan-terbang 3 kali/hari
 3 buah Kapal Motor sebulan = 45 kali Pesawat terbang dalam sebulan

 $\frac{3}{2}$ buah Kapal Motor dalam sebulan = 45 kali terbang Pesawat sebulan
 Perbandingan Kapal Motor dengan pesawat adalah 3: 2

Kapal Motor:

Metode/line berliku: Jarak tempuh satu kali keberangkatan/kembali = 3573 mil,
 ditempuh selama $\frac{1}{2}$ bulan

Berliku: = $1\frac{1}{2}$ kali metode garis lurus = $1\frac{1}{2}$ (2382 mil)
 = $\frac{3}{2}$ kali metode garis lurus = $\frac{3}{2}$ (2382 mil)
 = 3573 mil (Ocean miles, JKT-DJJ or DJJ-JKT)

Produksi satu kali keberangkatan adalah 4169 penumpang (selama $\frac{1}{2}$ bulan)
 Produksi 3 kali keberangkatan adalah $3(4169) = 12507$ penumpang (selama sebulan)
 Nilai Produksi 3 Kapal Motor sebulan = $\frac{3}{2}[(4169 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 = $3[(4169 \text{ penumpang})[(7146 \text{ mil})/2](\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 = $3[4169 \text{ penumpang}(3573 \text{ mil})(\text{Rp } 250/\text{mil})]$
 = Rp 11171877750

 = $1\frac{1}{2}$ kali metode/route garis lurus penerbangan
 = $1\frac{1}{2}$ (Rp 7447918500)
 = Rp 11171877750

Pesawat (Taiwan):

Metode/route garis lurus: Jarak tempuh satu kali keberangkatan = 2382 mil,
 ditempuh selama 4.7 s/d 6 jam suatu route keberangkatan atau route kembali
 Garis lurus: = 2382 mil (Air miles form JKT to DJJ).

Produksi: Jumlah penumpang per hari untuk 15 pesawat = $4169/15 = 278$
 Untuk 3 kali terbang = $278/3 = 93$ penumpang per kali terbang rata-rata tiap pesawat
 Untuk sebulan terbang = 278 (45 kali terbang) = 12507 penumpang (selama sebulan)
 Total Produksi 15 pesawat sebulan = $45/3[(93 \text{ penumpang})(7146 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})]$
 = $45[(93 \text{ penumpang})[(7146 \text{ mil})/3][(\text{Rp } 750/\text{mil})]$
 = $45[(93 \text{ penumpang})(2382 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})]$
 $\approx 4169 \text{ penumpang } (2382 \text{ mil})(\text{Rp } 750/\text{mil})$
 = Rp 7447918500

Kapal Motor, Total Revenue	= Rp 11171877750	= $3 \cdot 4169 \cdot 3573 \cdot 250$
Pesawat, Total Revenue	= Rp 7447918500	= $45 \cdot 93 \cdot 2382 \cdot 750$
Total	Rp 18619796250	

Perbandingan Nilai Produksi, Indonesia (Kapal Motor) : Taiwan (Pesawat)
 Rp 11171877750 : Rp 7447918500
 0.6 : 0.4
 60 % : 40 %
 3 : 2

Hasil Perhitungan anggaran biaya produksi (Isocost'line) pasca turunnya harga input K menjadi sebesar US \$ 250 “berdasarkan “Mileage Basis” masing-masing untuk Pelayaran KAPAL MOTOR dan Penerbangan PESAWAT route Jakarta-Jayapura.

Beberapa variabel fungsi lagrange:

Sesuai dengan jarak tempuh yang terjadi, berdasarkan “Less-than carload rate”

1. Modal (K):	K = 277.942738 jam	500 mil	$P_K = \$ 350$	Rp 3290000	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	L = 277.942738 jam	750 mil	$P_L = \$ 525$	Rp 4935000	\$ 145919.938	Rp 1371647412
	Total Isocost's Line:				\$ 243199.896	Rp 2286079020

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: Pelayaran KAPAL MOTOR, berdasarkan “Mileage Basis”

1. Modal (K):	993089.403 jam-mil	3573 mil	\$ 0.097957/mil	Rp 920.795/mil	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	993089.403 jam-mil	3573 mil	\$ 0.146935/mil	Rp 1381.192/mil	\$ 145919.938	Rp 1371647412
	Total Isocost's Line:				\$ 243199.896	Rp 2286079020

Untuk jarak tempuh yang ditentukan: Penerbangan PESAWAT, berdasarkan “Mileage Basis”

1. Modal (K):	662059.602 jam-mil	2382 mil	\$ 0.146935/mil	Rp 1381.192/mil	\$ 97279.958	Rp 914431608
2. Labor (L):	662059.602 jam-mil	2382 mil	\$ 0.220403/mil	Rp 2071.788/mil	\$ 145919.938	Rp 1371647412
	Total Isocost's Line:				\$ 243199.896	Rp 2286079020

Biaya Produksi yang sama (Isocost)

Kapal Motor, Total Cost	= Rp 2286079020
Pesawat, Total Cost	= Rp 2286079020
Total	Rp 4572158040

Kapal Motor, Profit = TR- 3TC	= Rp 11171877750 - 3 (Rp 2286079020)
Pesawat, Profit = TR - TC	= Rp 7447918500 - Rp 2286079020
Total	Rp 18619796250 - Rp 4572158040

Kapal Motor, Profit = TR-TC	= Rp 11171877750 - Rp 6858237060 = Rp 4313640690
Pesawat, Profit = TR- TC	= Rp 7447918500 - Rp 2286079020 = Rp 5161839480
Total	Rp 18619796250 - Rp 9144316080 = Rp 9475480170

Persentase bagi Hasil: Rp 4313640690/9475480170 = 0.455 = 45.5 %
 Rp 5161839480/9475480170 = 0.545 = 54.5 %

Kesimpulan:

Persentase bagi Hasil: Rp $3771663750/8284781250 = 0.455 = 45.5\%$
 Rp $4513117500/8284781250 = 0.545 = 54.5\%$

Persentase bagi Hasil: Rp $5175852750/10625096250 = 0.487 = 48.7\%$
 Rp $5449243500/10625096250 = 0.513 = 51.3\%$

Persentase bagi Hasil: Rp $4313640690/9475480170 = 0.455 = 45.5\%$
 Rp $5161839480/9475480170 = 0.545 = 54.5\%$

- (p) Penggambaran Kurva: Hubungan serasi antara **Produksi Isokuant** dengan **Anggaran Biaya Produksi** hingga terbentuknya Segitiga Production's Theorem, dengan persamaan: $TO = SE + OE$.

Untuk menggambarkan kedalam sebuah kurva yang lengkap serta memperlihatkan hubungan yang serasi antara Total Produksi (Total Output) dari Segitiga Production's Theorem: $TO = SE + OE$ yang sudah terbentuk dengan fungsi penawaran output X (asumsi: Quantity of Supply = Production of Output) serta menentukan peningkatan harga jual output hasil produksi pada berbagai tingkat produksi maksimum yang tercapai, diperlukan semacam hasil perhitungan yang sangat kompleks, antara lain ketiga "**Lagrange Multiplier Function**" yang sudah diperhitungkan, **Fungsi Produksi jangka panjang (Long-run Production function)** untuk independent variable input K sebagai fungsi produksi yang terpilih dan fungsi penawaran output X (supply of output) yang diasumsikan sebagai production of output). Hasil perhitungan yang kompleks tersebut disajikan secara tersimpul sebagai berikut:

Persamaan Pertama:**Produksi dan Penetapan harga inputs "Sebelum perubahan harga":**

- 1). Lagrange Multiplier Function TP, asumsi P_K dan P_L tetap

$$\text{Objective Function} \quad : \quad Q = 15\sqrt[5]{K^2L^3}$$

$$\text{Constraint (Subject to):} \quad 350K + 525L = 212625$$

$$\text{Total Produksi } Q: \quad Z = 15\sqrt[5]{K^2L^3} + \mu[212625 - 350K - 525L]$$

$$Z = 15\sqrt[5]{K^2L^3} + \mu[212625 - 350K - 525L]$$

$$\begin{aligned}
Z_{\max} &= 15 \sqrt[5]{K^2 L^3} + \mu [212625 - 350 K - 525 L] \\
&= 15 K^{2/5} L^{3/5} + \mu [212625 - 350 K - 525 L] \\
&= 15 (243)^{2/5} (243)^{3/5} + \left(\frac{3}{175}\right) [212625 - 350 (243) - 525 (243)] \\
&= 3645
\end{aligned}$$

2). Anggaran biaya produksi untuk kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja

Anggaran biaya produksi adalah uang yang dikeluarkan oleh pengusaha jasa transpor (carrier) sebagai harga inputs atau *ongkos angkut* (atau sebagai *total biaya input* yang bernilai sebesar “*Total Isocost’s Line*” untuk membiayai kedua inputs Modal (K) dan Tenaga kerja (L) yang digunakan dalam proses produksi atau proses pelayanan jasa angkutan (transpor) yang dilakukan oleh produsen dalam hal ini untuk jarak tempuh tertentu: Pelayaran KAPAL MOTOR (penumpang) 3573 mil (Ocean miles from Jakarta to Jayapura) sebagai berikut:

Jumlah dana produksi atau biaya produksi total

Jumlah Dana yang diinvestasikan semuanya, yaitu sebesar US\$ 212.625

Constraint (Subject to): $K P_K + L P_L = C$,
dimana: $P_K = \text{US\$ } 350$
 $P_L = \text{US\$ } 525$
Kurs Rupiah: $\text{US\$ } 1 = \text{Rp } 9400,-$.

atau: $350K + 525L = 212.625$
 $350(243) + 525(243) = 212.625$
 $\text{US\$ } 85050 + \text{US\$ } 127575 = \text{US\$ } 212625$
 $\text{Rp } 799470000 + \text{Rp } 1199205000 = \text{Rp } 1998675000$

Dana yang harus diinvestasikan oleh Investor Taiwan:
 $\text{Rp } 1998675000 - \text{Rp } 632559375 = \text{Rp } 1366115625$
 $100\% - 31.65\% = 68.35\%$

Jam Kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L) yang digunakan dalam sehari **sebelum turunnya harga**.

Administrasi: Kapal Motor dalam sebulan

$K = \text{Jam Kerja Modal Per Unit Modal dalam sebulan}$
 $= 243 \text{ Jam (dalam sebulan)}$
 $= 8.1 \text{ Jam (dalam sehari = } 243/30)$

$L = \text{Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK dalam sebulan}$
 $= 243 \text{ Jam (dalam sebulan)}$
 $= 8.1 \text{ Jam (dalam sehari = } 243/30)$

Harga Input Modal (P_K) dan Harga Input Tenaga Kerja (P_L), yaitu harga 1 unit modal dan Harga 1 Orang Tenaga Kerja (atau Gaji setiap Orang Tenaga Kerja yang bekerja) selama sebulan pada PT Taiwindo **sebelum turunnya harga**.

$$\begin{aligned} P_K &= \text{Harga 1 unit Modal dalam sebulan} \\ &= \$350 \\ &= \text{Rp } 3290000 \text{ (per bulan)} \\ &= \text{Rp } 109666.67 \text{ (per hari = } 3290000/30) \\ &= \text{Rp } 13539.095 \text{ (per jam = } 109666.67/8.1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_L &= \text{Harga 1 Orang Tenaga Kerja dalam sebulan} \\ &= \$525 \\ &= \text{Rp } 4935000 \text{ (per bulan)} \\ &= \text{Rp } 164500 \text{ (per hari = } 4935000/30) \\ &= \text{Rp } 20308.64 \text{ (per jam = } 164500/8.1) \end{aligned}$$

Persamaan Kedua: Jumlah kedua Input K dan L yang digunakan Produsen Produksi dan Penetapan harga inputs "Setelah perubahan harga":

1) Lagrange Multiplier Function TP, asumsi P_K turun dari \$ 350 menjadi \$250

$$Z = 15\sqrt[5]{K^2L^3} + \mu [212625 - 250K - 525L]$$

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= 15\sqrt[5]{K^2L^3} + \mu [212625 - 250K - 525L] \\ &= 15K^{2/5}L^{3/5} + \mu [212625 - 250K - 525L] \\ &= 15(340.2)^{2/5}(243)^{3/5} + \left(\frac{1}{50.9877185}\right)[212625 - 350(340.2) - 525(243)] \\ &= 4169.14107 \end{aligned}$$

2). **Anggaran biaya produksi untuk kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja**

Jam Kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L) yang digunakan dalam sehari **setelah turunnya harga**.

Administrasi: Kapal Motor dalam sebulan

$$\begin{aligned} K &= \text{Jam Kerja Modal Per Unit Modal dalam sebulan} \\ &= 340.2 \text{ Jam (dalam sebulan)} \\ &= 11.34 \text{ Jam (dalam sehari = } 340.2/30) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L &= \text{Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK dalam sebulan} \\
 &= 243 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sebulan}) \\
 &= 8.1 \text{ Jam} \quad (\text{dalam sehari} = 243/30)
 \end{aligned}$$

Harga Input Modal (P_K) dan Harga Input Tenaga Kerja (P_L), yaitu harga 1 unit modal dan Harga 1 Orang Tenaga Kerja (atau Gaji setiap Orang Tenaga Kerja yang bekerja) selama sebulan pada PT Taiwindo **setelah turunnya harga.**

$$\begin{aligned}
 P_K &= \text{Harga 1 unit Modal dalam sebulan} \\
 &= \text{US \$ 250} \\
 &= \text{Rp } 2350000 \quad (\text{per bulan}) \\
 &= \text{Rp } 78333.33 \quad (\text{per hari} = 2350000/30) \\
 &= \text{Rp } 9670.782 \quad (\text{per jam} = 78333.33/8.1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_L &= \text{Harga 1 Orang Tenaga Kerja dalam sebulan} \\
 &= \text{US \$ 525} \\
 &= \text{Rp } 4935000 \quad (\text{per bulan}) \\
 &= \text{Rp } 164500 \quad (\text{per hari} = 4935000/30) \\
 &= \text{Rp } 20308.64 \quad (\text{per jam} = 164500/8.1)
 \end{aligned}$$

Persamaan Ketiga: Jumlah kedua Input K dan L yang digunakan Produsen Produksi dan Penetapan harga inputs "Pasca perubahan harga":

1) Lagrange Multiplier Function C, asumsi Compensated of Isocost's Line

$$\text{Objective Function} : 350 K + 525 L = 212.625$$

$$\text{Constraint (Subject to): } Q = 15 \sqrt[5]{K^2 L^3}$$

$$\text{Total Biaya Produksi C: } Z = 350 K + 525 L + \mu \left[4169.14107 - 15 \sqrt[5]{K^2 L^3} \right]$$

$$Z = 350 K + 525 L + \mu \left[4169.14107 - 15 \sqrt[5]{K^2 L^3} \right]$$

$$\begin{aligned}
 Z_{\min} &= 350 K + 525 L + \mu \left[4169.14107 - 15 \sqrt[5]{K^2 L^3} \right] \\
 &= 350(277.94278) + 525(277.94278) + (350/6) \left[4169.14107 - 15 \sqrt[5]{(277.94273)^2 (277.94273)^3} \right] \\
 &= 243199.896
 \end{aligned}$$

2). Anggaran biaya produksi untuk kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja

Jam Kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L) masing-masing yang digunakan dalam sehari pasca turunnya harga.

Administrasi: Kapal Motor dalam sebulan

$$\begin{aligned} K &= \text{Jam Kerja Modal Per Unit Modal dalam sebulan} \\ &= 277.942738 \text{ Jam (dalam sebulan)} \\ &= 9.3 \text{ Jam (dalam sehari = } 277.9/30) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L &= \text{Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK dalam sebulan} \\ &= 277.942738 \text{ Jam (dalam sebulan)} \\ &= 9.3 \text{ Jam (dalam sehari = } 277.9/30) \end{aligned}$$

Harga Input Modal (P_K) dan Harga Input Tenaga Kerja (P_L) yang lebih tinggi?. Harga Input Tenaga Kerja (P_L) atau Gaji setiap Orang Tenaga Kerja yang bekerja selama sebulan pada PT Taiwindo pasca turunnya harga. Pantaskah itu?,penjelasannya.

$$\begin{aligned} P_K &= \text{Harga 1 unit Modal dalam sebulan} \\ &= \$350 \\ &= \text{Rp } 3290000 \text{ (per bulan)} \\ &= \text{Rp } 109666.67 \text{ (per hari = } 3290000/30) \\ &= \text{Rp } 13539.095 \text{ (per jam = } 109666.67/8.1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_L &= \text{Harga 1 Orang Tenaga Kerja dalam sebulan} \\ &= \$525 \\ &= \text{Rp } 4935000 \text{ (per bulan)} \\ &= \text{Rp } 164500 \text{ (per hari = } 4935000/30) \\ &= \text{Rp } 20308.64 \text{ (per jam = } 164500/8.1) \end{aligned}$$

K dan L dalam proses produksi “Isoquant production Approach“ sebagaimana segitiga produksi: $TO = SE + OE$ dalam bentuk teori pada umumnya sudah sesuai berjalan menurut konsep yang dibuat para ahli ekonomi mikro.

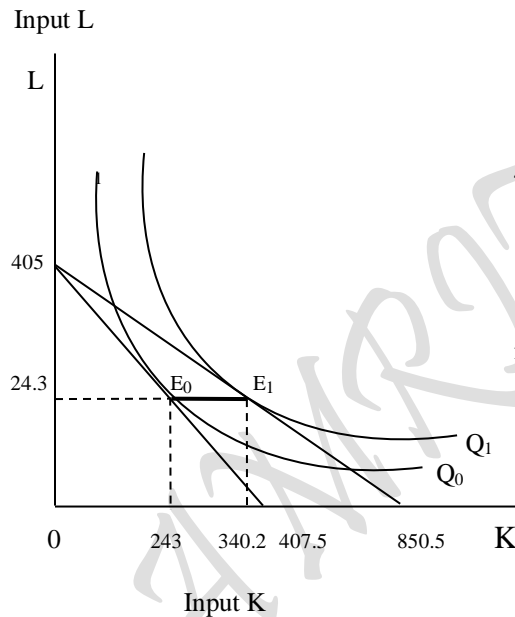
$$\begin{aligned} 1. \text{ Total Produksi TP: } Z &= 15 K^{2/5} L^{3/5} + \mu (212625 - 350 K - 525 L) = 3645 \\ &\text{Lagrange Multiplier functions TP ,asumsi } P_K \text{ dan } P_L \text{ tetap} \\ \text{Optimal Solution: } K &= 243 \\ L &= 243 \\ \mu &= 3/175 \\ Z_{\max} &= 3.645 \text{ (} Z_{\max} = Q_0) \end{aligned}$$

2. Total Produksi TP: $Z = 15 K^{2/5} L^{3/5} + \mu (212625 - 250 K - 525 L) = 4169.14107$
Lagrange Multiplier functions TP ,asumsi P_K turun dari 350 menjadi 250

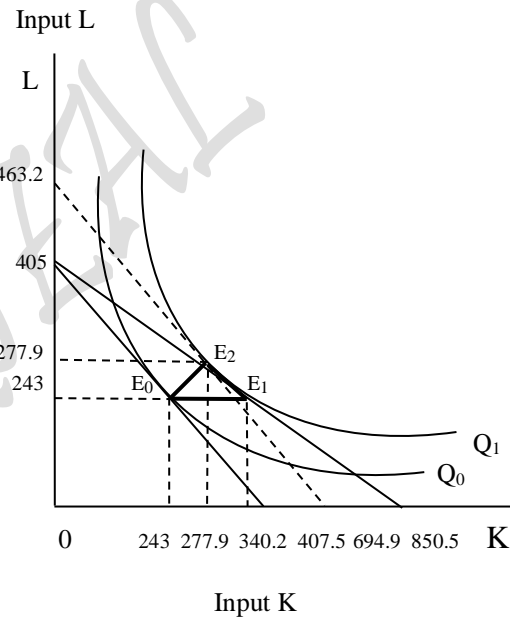
Optimal Solution: $K = 340.2$
 $L = 243$
 $\mu = 1/50.9877185$
 $Z_{\max} = 4169.14107$ ($Z_{\max} = Q_1$)

3. Anggaran Biaya C: $Z = 350 K + 525 L + \mu (4169,14107 - 15 K^{2/5} L^{3/5}) = 243199,896$
Lagrange Multiplier functions C ,adalah Compensated of Isocost's Line

Optimal Solution: $K = 277.942738$
 $L = 277.942738$
 $\mu = 350/6$
 $Z_{\min} = 243199.896$ ($Z_{\min} = C_2$)



Gambar : Penggeseran Kurva Q karena penurunan harga input K.



Gambar : Kurva Isoquant Productin, Theorema: $TO = SE + OE$.

Keterangan Gambar

L = (Input) Labor

K = (Input) Capital

A_0B_0, A_1B_1 = Isocost's Line

A_1B_2 = Compensated of Isocost's Line

Q_0, Q_1 = Isoquant Curve

$TE = SE + OE$

$TE = e_0e_1 = L_0L_1 =$ Total Effect

$SE = e_0e_2 = L_0L_2 =$ Substitution Effect

$OE = e_1e_2 = L_1:L_2 =$ Output Effect

Secara analisis telah terjadi “Optimal solution” dan tercapainya Produksi maksimum (Maximum production) oleh produsen sebesar $Z_{\max} = 3.645$ serta kombinasi penggunaan kedua input K dan L masing-masing sebesar $K = 243$ dan $L = 243$, yaitu saat terjadinya persinggungan antara garis anggaran biaya produksi (Isocost's Line) dengan kurva isokuan produksi (Isoquant Production Curve).

Dengan adanya asumsi turunnya harga faktor produksi P_K turun dari 350 menjadi 250 mempunyai indikasi akan *meningkatnya penggunaan faktor produksi yang turun tersebut* dalam proses produksi, tingkat produksi maksimum yang mampu dicapai serta kombinasi penggunaan kedua input faktor yang digunakan berubah secara berturut-turut dari: $Q_{\max} = 3.645$, $K = 243$ dan $L = 243$ menjadi $Q_{\max} = 4.169,14107$, $K = 340.2$ dan $L = 243$

Kemudian adanya kiat produsen yang memperthankan tingkat produksi maksimum tertinggi sebesar $Q_{\max} = 4.169,14107$ mempunyai indikasi akan *terciptanya anggaran biaya produksi minimum lebih besar dari semula yang harus dikeluarkan oleh produsen sebesar $C_{\min} = 243.199,896$* oleh karena adanya tindakan promosi dari produk yang dihasilkan lebih banyak dari semula tersebut.

Lagrange Multiplier Function	Pertama	Kedua	Ketiga
Isocost's Line	: 212625	212625	243.199,896
Total Production	: 3645	4169.14107	4169.14107
Input K	: 243	340.2	277.942738
Input L	: 243	243	277.942738
Slope of Isocost	: -2/3 -0.667	-250/525 -0.476	-250/525 -0.476
Slope of Isoquant Curve	: -2/3	-250/525	-250/525
Nilai MRTS _{KL}	: 2/3	250/525	250/525
Perbandingan L/K	: 243/243 1	243/340.2 0.714	- -
Perubahan Relatif Persentase	: 1/1 100 %	0.714/1 71.4 %	- -

karena $Output = f(Input)$, dimana Peningkatan produksi akan mendorong naiknya Supply of Output, yang dapat disajikan secara teori sebagai berikut:

1. Fungsi Produksi Jangka Pendek (Short-Run Production Function)

Total Produksi: Analisa Kurva "One Input" (The Law of Diminishing Return Approach)

$$\text{TP: } Q = a_0 + a_1K + a_2K^2 + a_3K^3 \quad (\text{Short-Run Production Function})$$

$$\text{TP: } Q = a_0 + a_1K + a_2K^2 + a_3K^3 \quad (\text{fungsi kubik})$$

$$\text{MP: } Q = dTP/dK, \quad Q = a_1 + 2a_2K + 3a_3K^2 \quad (\text{fungsi kuadrat})$$

$$\text{AP: } Q = TP/K, \quad Q = a_0/K + a_1 + a_2K + a_3K^2 \quad (\text{fungsi kuadrat})$$

2. Fungsi Produksi Jangka Panjang (Long-Run Production Function)

Total Produksi: Analisa Kurva "One Input" (The Law of Diminishing Return Approach)

$$\text{TP: } Q = \delta K^\alpha \quad (\text{Long-Run Production Function})$$

$$\text{TP: } Q = f(K), \quad Q = \delta K^\alpha$$

$$\text{MP: } Q = dTP/dK, \quad Q = \alpha \delta K^{\alpha-1} = \alpha (Q/K)$$

$$\text{AP: } Q = TP/K, \quad Q = Q/K$$

untuk mendapatkan fungsi penawaran (supply function), khususnya penawaran barang X "**hasil substitusi dari Fungsi Produksi jangka panjang (Long-run Production function)**" yang diwujudkan dalam bentuk fungsi exponential "Logaritma Napier atau Semi-Logaritma" kedalam fungsi penawaran linier oleh karena asumsi bahwa "produsen adalah sebagai supplier" yang disajikan dalam "mathematical review" transformasi fungsi penawaran dan fungsi produksi dengan persamaan-persamaan sebagai berikut:

3. Substitusi Fungsi Produksi kedalam Kurva Penawaran

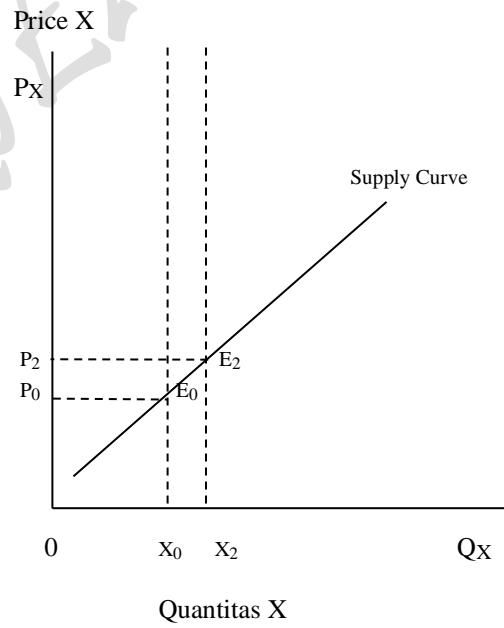
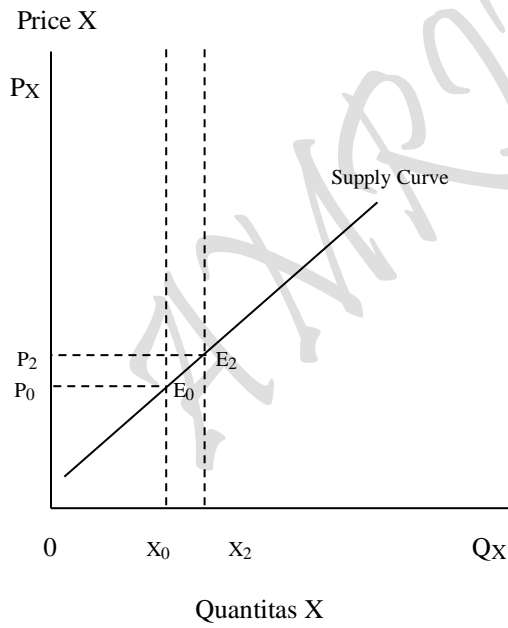
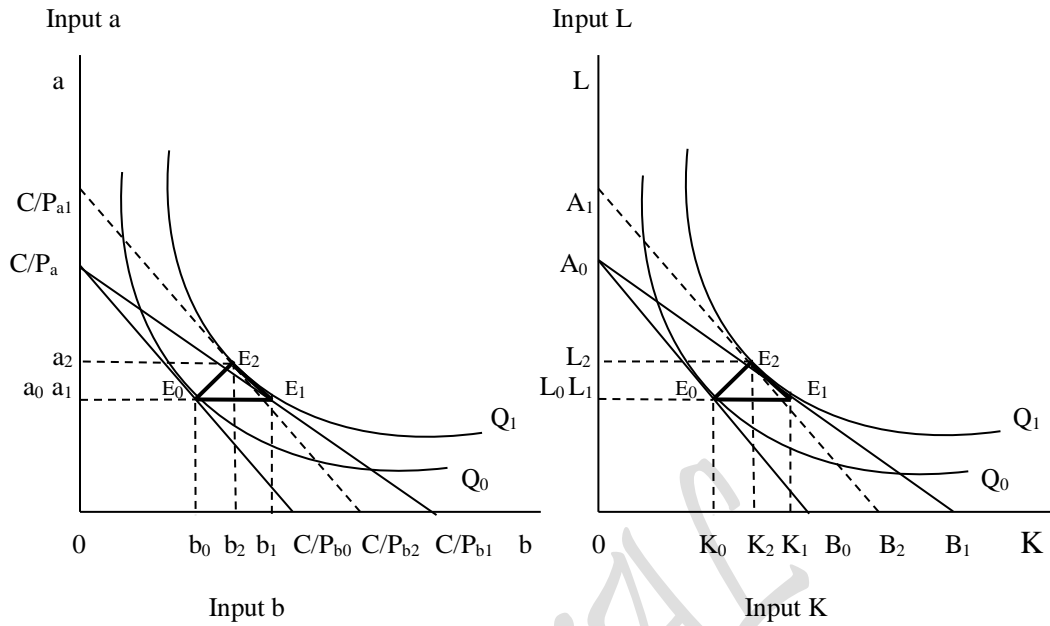
Mathematical Review:

$$\begin{aligned} \text{Bentuk Regresi Supply S: } P_X &= f(Q_{SX}) && \text{,Quantity of Supply = Production Output} \\ P_X &= b_0 + b_1 Q_{SX} && \text{,}dQ_{SX}/dP_X > 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bentuk Regresi TP : } Q_{SX} &= \delta K^\alpha \\ \ln Q_{SX} &= \ln \delta + \alpha \ln K \end{aligned}$$

$$\text{Atau } \log Q_{SX} = \log \delta + \alpha \log K$$

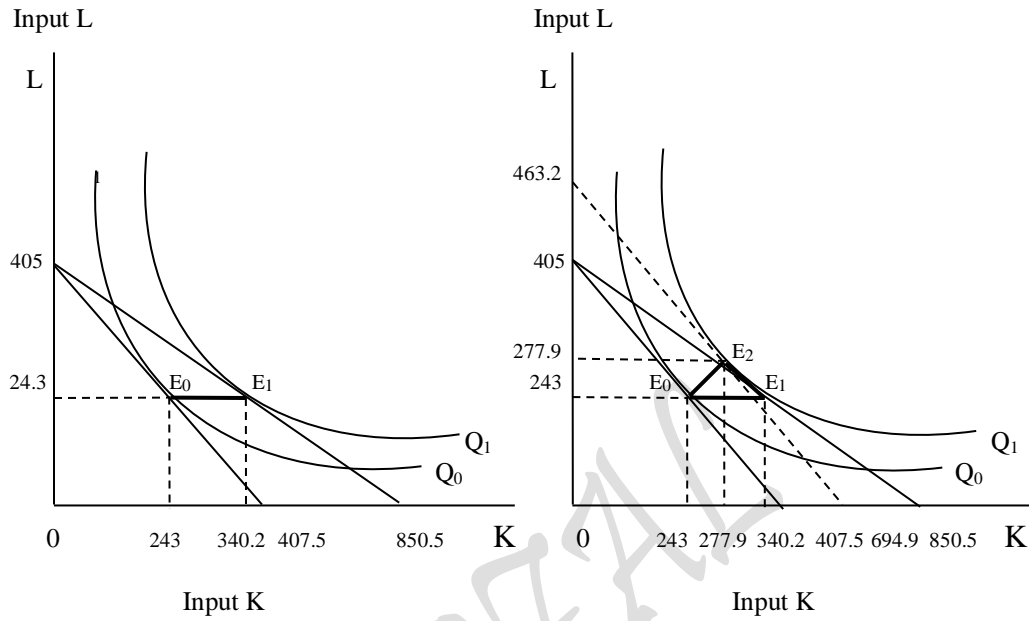
$$\begin{aligned} \text{Hasil Substitusi: } P_X &= b_0 + b_1 Q_{SX} \quad \text{dimana: } Q_{SX} = \delta K^\alpha \\ &= b_0 + b_1 (\delta K^\alpha) \\ &= b_0 + b_1 \delta K^\alpha \end{aligned}$$



Gambar : Kurva Isoquant Production, Theorema: $TO = SE + OE$. (Inputs bahan baku a dan b) dan Kurva Penawaran.

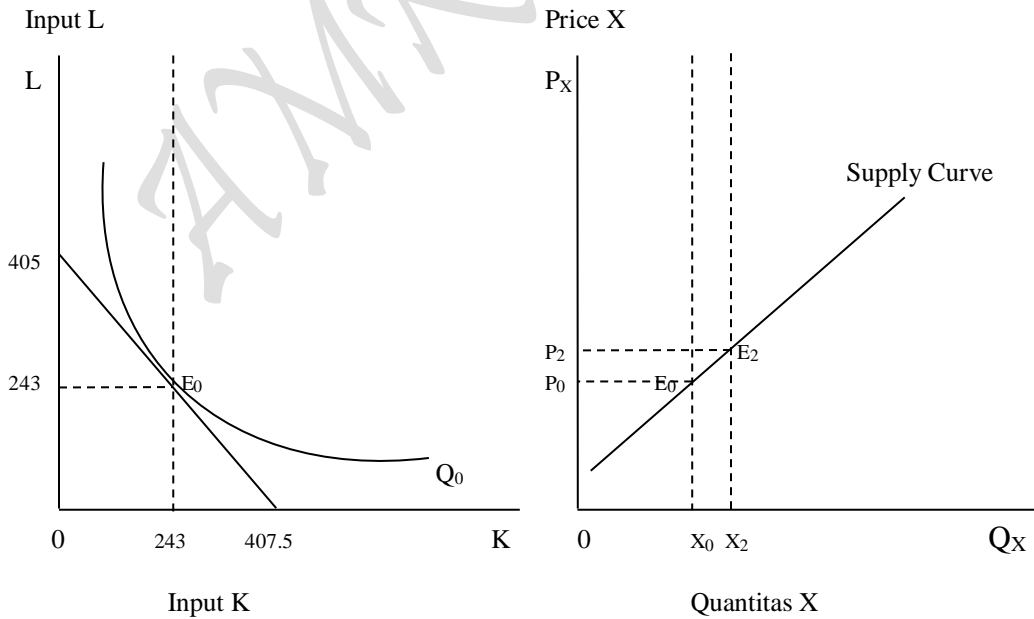
Gambar : Kurva Isoquant Production, Theorema: $TO = SE + OE$. (Inputs Capital dan Labor) dan Kurva Penawaran.

4. Perluasan Perhitungan “Isoquant Production Approach” Secara Keseluruhan



Gambar : Penggeseran Kurva Q karena penurunan harga input K.

Gambar : Kurva Isoquant Production, Theorema: $TO = SE + OE$.



Gambar : Kurva Isoquant Production, Theorema: $TO = SE + OE$. (Inputs K dan L) dan Kurva Penawaran $S: P_X = b_0 + b_1 Q_{SX}$ dimana: $Q_{SX} = \delta K^\alpha$ atau $P_X = b_0 + b_1 (\delta K^\alpha) = b_0 + b_1 \delta K^\alpha$

Konsekwensi perilaku produsen yang menggunakan dua inputs faktor yang dikenal dengan “*Isoquant Production Approach*” sebagaimana yang ditulis dalam suatu persamaan: $TO = SE + OE$. Secara teori pada umumnya apa yang telah disusun oleh para ahli ekonomi mikro sudah sesuai menurut konsep. Menurut definisi bahwa:

$MRTS_{KL}$ artinya: “Pengurangan dalam sebuah input L per unit, penambahan dalam input K yang masih cukup jumlahnya untuk mempertahankan suatu tingkat output yang konstan”

$MRTS_{LK}$ artinya: “Pengurangan dalam sebuah input K per unit, penambahan dalam input L yang masih cukup jumlahnya untuk mempertahankan suatu tingkat output yang konstan”

Menurut definisi diatas MRTS dimaksudkan dengan “*terjadinya perubahan relatif*” dalam dalam menggunakan kedua input K dan input L dari sejumlah anggaran biaya produksi yang disediakan untuk pembelian kedua inputs tersebut. Setelah dilakukan perhitungan yang kompleks pada perilaku produsen yang menggunakan dua input dalam proses produksinya adalah “*hanya input yang diasumsi harganya turun seperti input K kecenderungan produsen meningkatkan pemakaian input tersebut, sedangkan input yang diasumsi tidak turun seperti input L penggunaannya dalam proses produksi adalah konstan*”. Sampai pada tahap untuk mendapatkan segitiga produksi dengan persamaan: $TO = SE + OE$. Konsep $MRTS_{KL}$ atau $MRTS_{LK}$ yang dimaksud memang ada dan persis seperti yang telah didefinisikan secara baku tersebut, bukan pada saat meningkatnya penggunaan input K sebesar K_0 menjadi sebesar K_1 , akan tetapi terjadinya saat proses substitusi dari input K_0 menjadi sebesar input K_2 . Sebagai akibat dari penerapan konsep MRTS yang terlalu dini tersebut adalah garis TO (total output) “*tidaklah menurun*” dari kiri atas menuju ke kanan bawah, akan tetapi garis TO “*mendatar*”. Pembuktian kejanggalan konsep MRTS ditemui setelah dilakukan perhitungan yang terbukti bahwa garis “Total Effect” mendatar (lihat pada beberapa gambar hasil perhitungan diatas).

(q) Persamaan dan perbedaan antara *Indifference Curve Approach* dengan *Produksi Isoquant Approach* serta perbandingan kedua kurva tersebut.

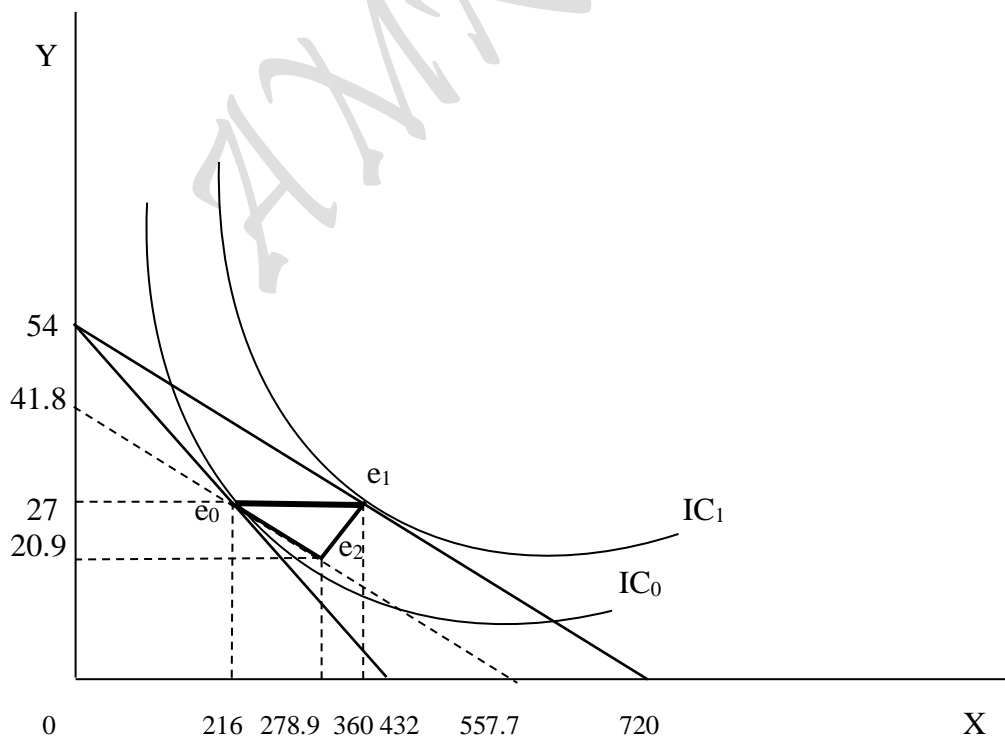
Persamaan yang terjadi antara Ordinal utility theory dengan produksi Isoquant dalam hal turunnya harga barang X pada pada ordinalist approach dan turunnya harga input K pada production Isoquant adalah “Sama-sama mengacu terbentuknya segitiga” pada kurva masing-masing untuk “*Indifference Curve Approach*” adalah segitiga dengan persamaan: $TE = SE + OE$, sedangkan “*Isoquant Production Approach*” adalah segitiga dengan persamaan: $TO = SE + OE$.

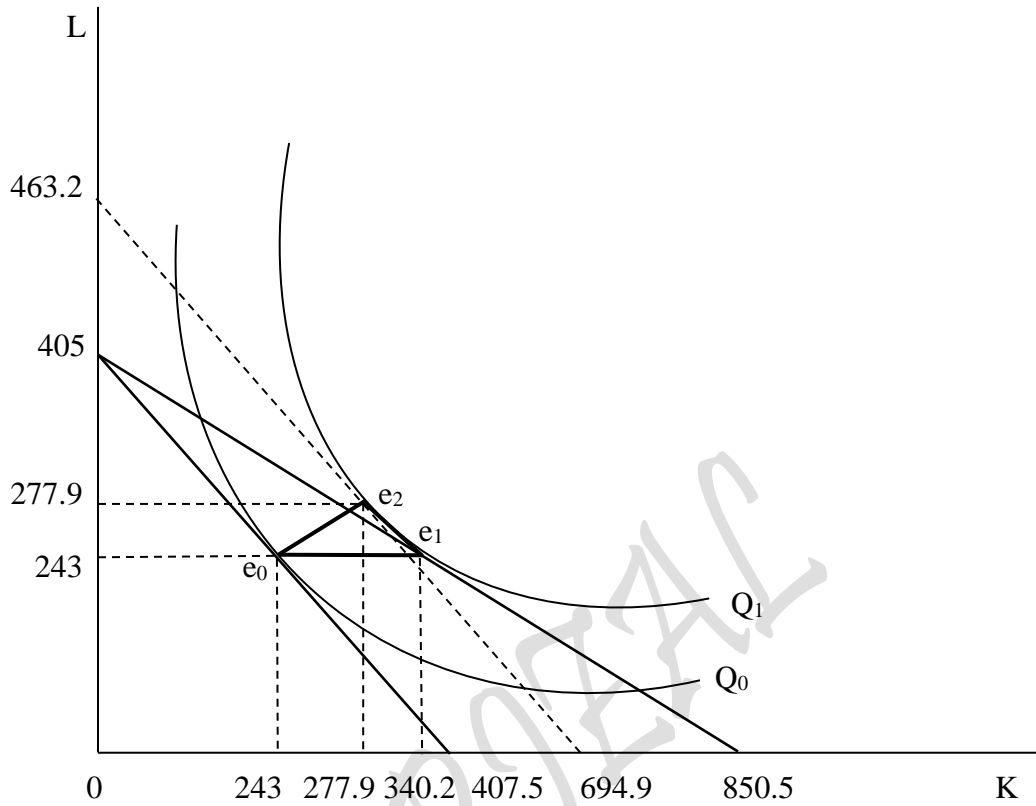
Mengenai perbedaan yang terjadi antara Ordinal utility theory dengan produksi Isoquant dalam hal turunnya harga barang X pada pada ordinalist approach dan turunnya harga input K pada production Isoquant adalah “Segitiga yang terjadi berlawanan arah” dan memang harus demikian berbeda 180^0 (derajat) atau tidak obahnya

memperbandingkan antara aktivitas konsumen sebagai demander dengan aktivitas produsen sebagai supplier.

Pada Ordinal utility theory, dimana turunnya harga barang X berakibat meningkatnya permintaan terhadap barang yang harganya turun tersebut, sehingga pada pasca turunnya harga barang X tersebut membuat perubahan relatif penggeseran secara substitusi ke arah peningkatan permintaan barang X lebih banyak dibandingkan penurunan jumlah permintaan terhadap barang Y dengan terjadinya semacam peristiwa “Tingkat Substitusi Marginal (Marginal Rate of Substitution yang disingkat sebagai MRS_{XY}) serta terjadinya penurunan Anggaran Belanja Konsumsi minimum yang lebih kecil dari semula sebelum terjadinya perubahan harga.

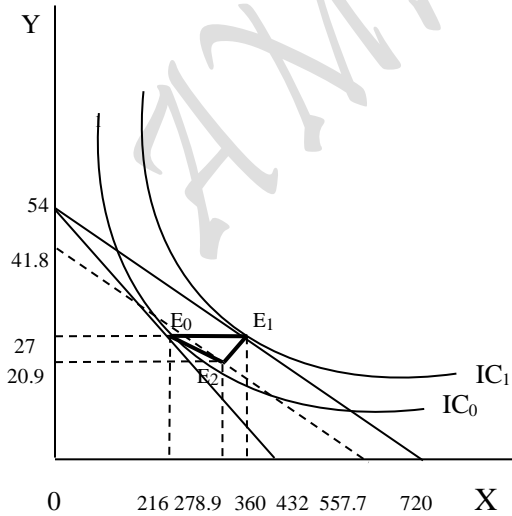
Sementara itu, turunnya harga input K pada production Isoquant pertama-tama memang seirama, yaitu berakibat meningkatnya penggunaan input yang harganya turun tersebut, sehingga pada pasca turunnya harga input K tersebut membuat perubahan relatif penggeseran secara substitusi pula ke arah peningkatan penggunaan Input K yang lebih banyak dibandingkan penurunan penggunaan Input L atau juga terjadinya semacam peristiwa “Tingkat Substitusi Teknis Marginal (Marginal Rate of Technical Substitution yang disingkat sebagai $MRTS_{KL}$) malahan terjadinya peningkatan Anggaran Biaya Produksi minimum yang lebih besar dari semula sebelum terjadinya perubahan harga. Kondisi yang berbeda ini terjadi dapat dilihat pada kurva perbandingan antara “Compensated of Budget Line” dengan “Compensated of Isocost Line” yang terletak pada posisi berseberangan. Kondisi ini terjadi, dimana setiap terjadinya peningkatan produksi memang membutuhkan biaya produksi yang lebih besar pula.



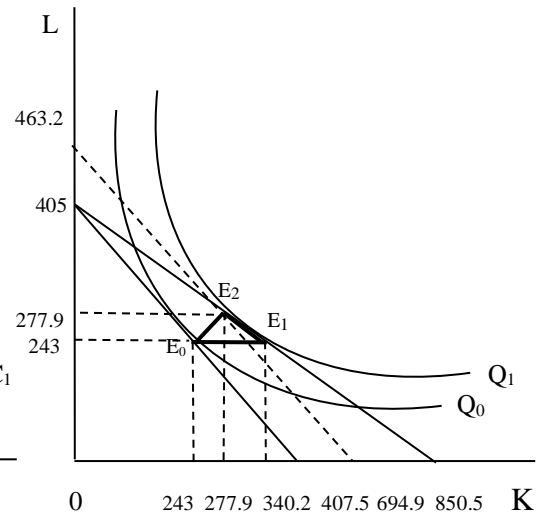


Quantitas Y

Input L



Quantitas X



Input K

Gambar : Kurva Indiferensi, Slutsky,s
Theorema: $TE = SE + IE$

Gambar : Kurva Isoquant Production,
Theorema: $TO = SE + OE$.

Keterangan Gambar:

X = Product X

Y = Product Y

 A_0B_0, A_0B_1 = Budget Line A_1B_2 = Compensated of Budget Line IC_0, IC_1 = Indifference CurveSlutsky Decomposition: $TE = SE + IE$ $TE = e_0e_1 = X_0X_1$ = Total Effect $SE = e_0e_2 = X_0X_2$ = Substitution Effect $IE = e_1e_2 = X_1X_2$ = Income EffectKeterangan Gambar:

L = (Input) Labor

K = (Input) Capital

 A_0B_0, A_0B_1 = Isocost's Line A_1B_2 = Compensated of Isocost's Line Q_0, Q_1 = Isoquant Curve $TO = SE + OE$ $TO = e_0e_1 = L_0L_1$ = Total Output $SE = e_0e_2 = L_0L_2$ = Substitution Effect $OE = e_1e_2 = L_1L_2$ = Output Effect

Soal-Soal Latihan:

Soal Latihan 1: MTU, PESAWAT: JKT- 33 bandara Domestic (rata-rata 896 mil)
GARUDA INDONESIA dengan jarak tempuh rata-rata 896 mil (Air miles from JKT to several Cities).

- (1) **GARUDA INDONESIA** menyediakan sebanyak 11 type pesawat (type aircraft) pesawat udara komersial untuk melayani penerbangan domestik route Jakarta dan 33 bandara di tanah air, untuk setiap type pesawat terdiri dari 3 unit pesawat yang akan terbang 3 kali masing-masing setiap hari ke berbagai kota-kota **wilayah Indonesia: Jakarta-antar inter 33 bandara dan atau arus sebaliknya sesuai dengan jadwal terbang yang disusun pihak Manajer Operasional Garuda Indonesia Head Office: Jalan Merdeka Selatan 13 Jakarta.** Sementara untuk melayani penerbangan Internasional disediakan sebanyak 3 type pesawat (type aircraft) pesawat udara komersial dan untuk setiap type pesawat terdiri dari 7 unit pesawat yang akan terbang dengan route **Jakarta-antar inter 31 bandara dan atau arus sebaliknya** dengan frekuensi penerbangan yang biasanya dilayani Garuda Indonesia adalah 1 atau sampai 2 kali keberangkatan dan atau kedatangan masing-masing setiap hari ke berbagai kota-kota mancanegara (bandara internasional) atau **sesuai dengan** ketentuan yang diberlakukan pihak **Manajer Operasional** secara khusus.. Berikut ini Data Garuda Indonesia: Daya angkut beberapa **tipe pesawat penumpang dan Route penerbangan Domestik dan Internasional yang harus dilayani:**

Tabel 1: Daya angkut beberapa **tipe pesawat penumpang (passanger type aircraft):** milik GARUDA INDONESIA untuk penerbangan Domestik **dengan tarif angkut yang dibebankan terhadap penumpang (shipper) sebesar Rp 750/mil.**

No. Tipe pesawat (type aircraft)	Penumpang (seat)	Cargo (ton)
1. F-28/MK3000/Y65	65	1
2. F-28/MK4000/Y85	85	1.5
3. B-727-400/C58/Y84	142	2.5
4. B-737-200/C48/Y76	124	2
5. B-737-300/C54/Y88	142	2.5
6. B-737-400/C60/Y88	148	3
7. B-737-600/F12/C60/Y82	154	3.5
8. B-737-800/F36/C60/Y88	184	4
9. B-737-MD82/C66/Y88	154	4
10. B-737-900ER/F48/C72/Y93	213	7
11. A-219-B.3-100 FFCC/C60/Y88	148	3
Total	1559	34
Rata-rata	141.72 (= 142)	3.09 (= 3.1)

Sumber: Garuda Indonesia, Timetable, Oktober 1989.

Tabel 2: Daya angkut beberapa tipe pesawat penumpang (*passanger type aircraft*): milik GARUDA INDONESIA untuk penerbangan Internasional dengan tarif angkut yang dibebankan terhadap penumpang sebesar Rp 1500/mil.

Tipe pesawat (type aircraft)	Penumpang (seat)	Cargo (ton)
DC-10-30/F12/C24/Y214	250	15
B-747-2U3B/F10/C52/Y330	392	20
A-300-B.4-200 FFCC/C26/Y218	244	12
Total	886	47
Rata-rata	295.33 (= 296)	15.67 (= 15.7)

Sumber: Garuda Indonesia, Timetable, Oktober 1989

Karena banyaknya kota-kota (bandara) atau route *penerbangan* domestik dan Internasional yang harus dilayani, maka pengaturan jadwal dan route penerbangan hingga sampai kepada penjualan tiket dilakukan dan **Anggaran Biaya Produksi** (atau *Total Anggaran Biaya Inputs*) selama proses produksi berlangsung dilakukan dengan konsep sistem administrasi modern yang *rapih sekali, memiliki formulasi tertentu yang diasumsi sebagai* fungsi produksi yang berlaku secara umum untuk penerbangan domestik, penerbangan Internasional atau kedua-duannya sekaligus untuk penerbangan domestik dan Internasional sebagai berikut:

$$Q = 256 \sqrt[8]{K^5 L^3}$$

dimana Q = jumlah produksi (atau jumlah penumpang), K = **Jam kerja modal per unit Modal** dan L = **jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja** yang digunakan selama proses produksi berlangsung. Kalau diketahui bahwa: **Anggaran Biaya Produksi** (atau *Total Anggaran Biaya Inputs*) yang diperlukan selama proses produksi berlangsung adalah sebesar US \$ 8135640 sedangkan Harga setiap unit Modal per jam adalah sebesar US \$ 775 dan harga setiap orang unit Tenaga Kerja per jam sebesar US \$ 465,- (diketahui nilai kurs rupiah terhadap dollar adalah: US\$ 1 = Rp 9400,-).

Table 3: Aircraft Configuration (DC-10 and B-747), Airport Served by Garuda Indonesia, Domestic and International (Air Miles From Jakarta To:)

AMRGEAL

Table 4: Airport Served by Garuda Indonesia, Domestic and International (Air Miles From Jakarta To:)

DOMESTIC Air Miles From Jakarta To:				INTERNATIONAL Air Miles From Jakarta To:			
N0	Name of City	Airport Code	Name of Airport	N0	Name of City	Airport Code	Name of Airport
1	Batu Besar	537 BTH	Hang Nadim	1	Singapura	557 SIN	Changi
2	Bandung	73 BDO	Husein Sastranegara	2	Kuala lumpur	739 KUL	Subang
3	Bandar lampung	131 TKG	Branti	3	Bangkok	1451 BKK	Don Muang
4	Tanjung pandan	243 TJQ	Buluh Tumbang	4	Darwin	1695 DRW	Darwin
5	Semarang	250 SRG	Ahmad Yani	5	Manila	1727 MNL	Manila International
6	Palembang	269 PLM	Sultan Mohd Badaruddin	6	Hongkong	2030 HKG	Kaitak
7	Yogyakarta	271 JOG	Adi Sucipto	7	Perth	1877 PER	Perth
8	Pangkal Pinang	280 PGK	Pangkal Pinang	8	Melbourne	3237 MEL	International
9	Solo	284 SOC	Adi Simarmo	9	Sydney	3418 SYD	Kingsford Smith
10	Bengkulu	355 BKS	Padang Kemiling	10	Tokyo	3601 NRT	Narita
11	Jambi	383 DJB	Sultan Taha Syarifudin	11	Abu Dhabi	4109 AUH	Nadia International
12	Surabaya	415 SUB	Juanda	12	Jeddah	4961 JED	King Abdul Azis
13	Pontianak	451 PNK	Supadio	13	Rome	6731 FCO	Filimicino
14	Banjarmasin	576 BDJ	Syamsudin Noor	14	Frankfurt	6925 FRA	Rhein-Main
15	Padang	578 PDG	Minang Kabau	15	Zurich	6946 ZRH	Zurich
16	Pekanbaru	590 PKU	Simpang Tiga	16	Amsterdam	7143 SPL	Schiphol
17	Denpasar	598 DPS	Ngurah Rai	17	Paris	7210 CDG	Charles De Gaulle
18	Mataram	623 AMI	Selaparang	18	London	7301 LGW	Gatwick
19	Balikpapan	771 BPN	Sepinggan	19	Honolulu	6942 HNL	International
20	Ujung Pandang	877 UPG	Hasanuddin	20	Los Angeles	9495 LAX	Bradley International
21	Medan	877 MES	Polonia	21	Cairo	5556 CAI	International
22	Palu	982 PLW	Mutiara	22	Brussels	7071 BRU	National
23	Kendari	1083 KDI	Wolter Mongonsidi	23	Vienna	6551 VIE	Schwechat
24	Banda Aceh	1136 BTJ	Blang Bintang	24	Taipe	2369 TPE	Chiang Kai Shek
25	Kupang	1177 KOE	Eltari	25	Nagoya	3798 NGO	Komaki
26	Dili	1352 DIL	Komoro	26	Padang	578 PDG	Minang Kabau
27	Manado	1368 MDC	Sam Ratulangi	27	Medan	877 MES	Polonia
28	Ambon	1473 AMQ	Pattimura	28	Pekan Baru	590 PKU	Simpang Tiga
29	Biak	2051 BIK	Frans Kaisiepo	29	Denpasar	598 DPS	Ngurah Rai
30	Tembagapura	2101 TIM	Timika	30	Biak	2051 BIK	Frans Kaisiepo
31	Sorong	2209 SOQ	Jefman	31	Pontianak	451 PNK	Supadio
32	Jayapura	2382 DJJ	Sentani		Total	118585	
33	Merauke	2793 MKQ	Mopah		Rata-rata	3825	
	Total	29539				=3826	
	Avreage	895					
		=896					

Pertanyaan:

1. Tentukan berapa unit keseluruhannya pesawat yang dimiliki Garuda Indonesia yang siap dioperasikan untuk penerbangan domestik dan Internasional.

2. Tentukan, berapa jam masing-masing: **Jam kerja modal per unit Modal (K) dan jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (L)** yang digunakan dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) yang disediakan untuk penerbangan domestik Garuda Indonesia selama proses produksi berlangsung.
3. Tentukan, berapa jumlah produksi (jumlah orang penumpang yang diangkut) selama proses produksi (proses pelayanan angkutan penumpang “passanger” penerbangan domestik Garuda Indonesia) berlangsung, apakah jumlah produksi tersebut maksimum atau minimum.
4. Berapa rupiah dana yang harus tersedia sebagai Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) untuk penerbangan domestik Garuda Indonesia dan berapa lama rentang waktu proses produksi (penerbangan domestik) tersebut akan berlangsung, Beri penjelasan.
5. Gambarkan dalam sebuah kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant dan buktikan bahwa nilai $MRTS_{LK} = r/w = 5/3$.
6. Tentukan, berapa rupiah **anggaran biaya produksi** (atau disebut sebagai total anggaran biaya inputs = Isocost’s Line) yang dikeluarkan untuk membiayai aktivitas proses produksi atau penerbangan domestik Garuda Indonesia bila diperhitungkan berdasarkan “**Less-than carload rate**”.
7. Kalau penetapan harga inputs diperhitungkan berdasarkan “**Mileage basis**”, buatlah **jarak tempuh yang berbeda** (dalam mil) terserah menurut saudara untuk kedua Inputs Modal (K) dan Tenaga Kerja (L) dengan perbandingan yang ideal atau sesuai dengan perbandingan harga inputs (dalam \$) tersebut untuk menghasilkan **harga inputs yang sama** (dalam Rp/mil). Berapa nilai harga inputs yang sama untuk kedua inputs **Modal dan Tenaga Kerja** tersebut.
8. Tentukanlah besaran **harga inputs yang berbeda** (dalam Rp) dengan perbandingan yang ideal untuk kedua Inputs Modal (K) dan Tenaga Kerja (L) tersebut dengan **jarak tempuh yang sama**. Untuk kedua inputs Modal dan Tenaga Kerja yang digunakan tersebut, dapatkan kembali nilai *total anggaran biaya produksi/Total Isocost’ line* (atau biaya produksi) sebesar nilai semula. Harga Input manakah (Modal atau Tenaga Kerja) yang lebih murah ?, beri penjelasan!.
9. Seandainya pihak produsen **menetapkan harga inputs** (berdasarkan “**Mileage basis**”) untuk kedua Inputs **Modal (K) dan Tenaga Kerja (L)** tersebut diperhitungkan **dengan jarak tempuh yang sama** dan **harga inputs yang berbeda**, tentukan angka penyeimbangannya kembali menghasilkan nilai *total anggaran biaya produksi /Total Isocost’ Line* (atau biaya produksi) sebesar nilai semula.

10. Tentukan, jam kerja modal per unit modal (K) dan jam kerja tenaga kerja per orang tenaga kerja (L) masing-masing untuk aktivitas produksi atau layanan **penerbangan domestik** Garuda Indonesia selama sehari.
11. Tentukan, berapa rupiah masing-masing: harga satu unit input modal (P_K) dan harga satu orang tenaga kerja (P_L) atau berupa gaji setiap orang tenaga kerja yang bekerja selama sebulan layanan *penerbangan domestik* Garuda Indonesia, manakah yang lebih tinggi?. Pantaskah itu?, beri penjelasan.
12. Bagaimana hubungan antara **Harga Inputs** dengan **Anggaran Biaya Produksi** (atau disebut sebagai total anggaran biaya inputs = Isocost's Line) yang terjadi selama proses produksi berlangsung dan kemungkinan penggunaan **Penentuan dan Penetapan harga inputs**. Kaitkan hubungan tersebut dengan jarak tempuh rata-rata *penerbangan domestik* Garuda Indonesia serta hubungan antara Anggaran Biaya Konsumsi (yang disebut sebagai Budget's line) dengan *Penentuan dan Penetapan tarif angkut*, beri penjelasan perhitungan.
13. Tentukan, **Total Produksi** (jumlah orang penumpang-mil yang diangkut) *penerbangan domestik Garuda Indonesia selama* sebulan proses produksi berlangsung.
14. Tentukan **Harga Tiket** satu orang penumpang *penerbangan domestik Garuda Indonesia untuk satu kali penerbangan, keberangkatan atau kedatangan*.
15. Tentukan, **nilai produksi** (total revenue) atau total penerimaan pelayanan jasa angkutan *penerbangan domestik Garuda Indonesia sebulan proses produksi berlangsung*.
16. Tentukan, Harga Inputs manakah yang lebih mahal dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) yang *disediakan untuk penerbangan domestik Garuda Indonesia selama proses produksi berlangsung*, jelaskan faktor apa penyebabnya.
17. Tentukan berapa kali penerbangan domestik yang mampu dilakukan Garuda Indonesia setiap harinya dari sejumlah unit pesawat yang tersedia, berapa jumlah penumpang yang mampu diangkut dan dalam rentang waktu berapa lama **total produksi (seluruh jumlah penumpang)** mampu diangkut oleh layanan *penerbangan domestik Garuda Indonesia*.
18. Perhitungkan **jumlah unit pesawat yang dibutuhkan agar total produksi (seluruh jumlah penumpang)** akan terangkut semuanya dalam waktu sebulan proses produksi (atau layanan *penerbangan domestik Garuda Indonesia*) berlangsung.

19. Bilamana Harga Input Modal (P_K) turun menjadi US\$ 651, tentukanlah **Jam Kerja Modal per unit Modal (K)** dan **Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L)** yang digunakan dalam proses produksi dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (*anggaran biaya angkutan penumpang*) *untuk penerbangan domestik* Garuda Indonesia yang tersedia tersebut. Tentukan **Jumlah Produksi** (jumlah orang penumpang yang diangkut), apakah nilai tersebut maksimum atau minimum?. Lengkapi kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant, nilai $MRTS_{LK}$.
20. Bagaimana hubungan antara turunnya **Harga Input Modal (P_K)** dengan **Total Produksi** (dalam orang penumpang-mil), **Nilai Produksi** (Total Revenue atau total penerimaan pelayanan jasa angkutan) *penerbangan domestik* Garuda Indonesia selama sebulan proses produksi berlangsung.
21. Perhitungkanlah kemungkinan penggunaan *Penentuan dan Penetapan harga inputs* setelah Harga Input Modal (P_K) turun menjadi US\$ 651, antara lain dengan *“Menentukan harga inputs yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda”* dan *Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan harga inputs yang berbeda”* sesuai dengan macam inputs yang digunakan *untuk aktivitas penerbangan domestik* Garuda Indonesia *selama proses produksi berlangsung*.
22. Tentukan berapa kali penerbangan domestik yang mampu dilakukan Garuda Indonesia setiap harinya dari sejumlah unit pesawat yang tersedia, berapa jumlah penumpang yang mampu diangkut dan dalam rentang waktu berapa lama **total produksi** (*seluruh jumlah penumpang*) mampu diangkut oleh layanan *penerbangan domestik Garuda Indonesia* *“setelah perubahan harga Input Modal (P_K) turun menjadi sebesar US\$ 651”*
23. Perhitungkan **jumlah unit pesawat yang dibutuhkan agar total produksi** (*seluruh jumlah penumpang*) *“setelah perubahan harga Input Modal (P_K) turun menjadi sebesar US\$ 651”* akan terangkut semuanya dalam waktu sebulan proses produksi (atau layanan *penerbangan domestik Garuda Indonesia*) berlangsung.
24. Tentukan **Jam Kerja Modal per unit Modal (K)** dan **Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L)** masing-masing: yang digunakan sesuai dengan pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) menjadi US\$ 651 tersebut., lengkapi kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant, nilai $MRTS_{LK}$.
25. Bagaimana hubungan pasca turunnya **Harga Input Modal (P_K)** dengan **Anggaran Biaya Produksi** (atau total *anggaran biaya inputs = Isocost's Line*) *penerbangan domestik Garuda Indonesia*: **Jam kerja kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja (K dan L)**, **Harga per unit kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja (P_K dan P_L)** *selama sebulan proses produksi berlangsung*.

26. Perhitungkanlah kembali kemungkinan penggunaan **Penentuan dan Penetapan harga inputs** sesuai dengan pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) turun menjadi US\$ 651 tersebut, antara lain dengan **“Menentukan harga inputs yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda”** dan **Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan harga inputs yang berbeda”** sesuai dengan macam inputs yang digunakan **untuk aktivitas penerbangan domestik** Garuda Indonesia **selama proses produksi berlangsung.**
27. Tentukan berapa kali penerbangan domestik yang mampu dilakukan Garuda Indonesia setiap harinya dari sejumlah unit pesawat yang tersedia, berapa jumlah penumpang yang mampu diangkut dan dalam rentang waktu berapa lama **total produksi (seluruh jumlah penumpang)** mampu diangkut oleh layanan **penerbangan domestik Garuda Indonesia** **“pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) menjadi US\$ 651”**
28. Perhitungkan **jumlah unit pesawat yang dibutuhkan agar total produksi (seluruh jumlah penumpang)** **“pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) menjadi US\$ 651”** akan terangkut semuanya dalam waktu sebulan proses produksi (atau layanan **penerbangan domestik Garuda Indonesia**) berlangsung.
29. Gambarkan kedalam sebuah kurva yang lengkap yang meliputi point pertanyaan sebelumnya diatas. Perhatikan hubungan yang serasi antara **Produksi Isokuant** (Isoquant production) dengan **Anggaran Biaya Produksi** (Total biaya Inputs) **penerbangan domestik Garuda Indonesia** dengan terbentuknya Segitiga Production's Theorem, dengan persamaan:: $TO = SE + OE$.
30. Manakah yang menjadi lebih murah antara Harga input Modal dengan Harga input Tenaga Kerja dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) yang disediakan bagi **penerbangan domestik Garuda Indonesia** selama proses produksi berlangsung, setelah terjadinya perubahan (penurunan) harga Inputs.K, jelaskan faktor apa penyebabnya.
31. Persamaan dan perbedaan antara *Indifference Curve Approach* dengan *Produksi Isoquant Approach* dalam hal turunnya harga barang X pada ordinalist approach dan turunnya harga input K pada production Isoquant **pada penerbangan domestik**. Garuda Indonesia. Bandingkan kedua kurva tersebut.

Soal Latihan 2: MTL, Kapal Kargo 2123 mil to Galle-SRILANGKA
Jarak tempuh 2123 mil (Ocean's miles from JKT to Galle)

- (2) SAMOUDERA CARGO & Co Ltd adalah sebuah perusahaan pelayaran transportasi laut (ocean transport) memiliki 13 unit Kapal Cargo berukuran sedang masing-masing dengan daya angkut maksimum 128000 ton untuk sekali berlayar. Sebanyak 9 unit dari keseluruhan Kapal Cargo yang dimiliki perusahaan ini khusus dioperasikan untuk pelayaran domestik dan selebihnya untuk pelayaran internasional.

Penentuan jarak tempuh JKT to Galle:

JKT-PDG mil (Ocean Miles) = 1.125 kali JKT-PDG mil (air miles from JKT to PDG)

PDG-Galle mil (Ocean Miles) = JKT-AMQ mil (air miles from JKT to AMQ)

JKT-Galle mil (Ocean Miles) = [(JKT-PDG) + (JKT-AMQ)] mil (air miles from JKT to Galle)

Table 4: Airport Served by Garuda Indonesia, Domestic and International (Air Miles From Jakarta To:)

DOMESTIC					INTERNATIONAL				
Air Miles From Jakarta To:					Air Miles From Jakarta To:				
N0	Name of City	Airport Code	Name of Airport		N0	Name of City	Airport Code	Name of Airport	
1	Batu Besar	537	BTH	Hang Nadim	1	Singapura	557	SIN	Changi
2	Bandung	73	BDO	Husein Sastranegara	2	Kuala lumpur	739	KUL	Subang
3	Bandar lampung	131	TKG	Branti	3	Bangkok	1451	BKK	Don Muang
4	Tanjung pandan	243	TJQ	Buluh Tumbang	4	Darwin	1695	DRW	Darwin
5	Semarang	250	SRG	Ahmad Yani	5	Manila	1727	MNL	Manila International
6	Palembang	269	PLM	Sultan Mohd Badaruddin	6	Hongkong	2030	HKG	Kaitak
7	Yogyakarta	271	JOG	Adi Sucipto	7	Perth	1877	PER	Perth
8	Pangkal Pinang	280	PGK	Pangkal Pinang	8	Melbourne	3237	MEL	Internatonal
9	Solo	284	SOC	Adi Simarmo	9	Sydney	3418	SYD	Kingsford Smith
10	Bengkulu	355	BKS	Padang Kemiling	10	Tokyo	3601	NRT	Narita
11	Jambi	383	DJB	Sultan Taha Syarifudin	11	Abu Dhabi	4109	AUH	Nadia International
12	Surabaya	415	SUB	Juanda	12	Jeddah	4961	JED	King Abdul Azis
13	Pontianak	451	PNK	Supadio	13	Rome	6731	FCO	Filimicino
14	Banjarmasin	576	BDJ	Syamsudin Noor	14	Frankfurt	6925	FRA	Rhein-Main
15	Padang	578	PDG	Minang Kabau	15	Zurich	6946	ZRH	Zurich
16	Pekanbaru	590	PKU	Simpang Tiga	16	Amsterdam	7143	SPL	Schiphol
17	Denpasar	598	DPS	Ngurah Rai	17	Paris	7210	CDG	Charles De Gaulle
18	Mataram	623	AMI	Selaparang	18	London	7301	LGW	Gatwick
19	Balikpapan	771	BNP	Sepinggan	19	Honolulu	6942	HNL	International
20	Ujung Pandang	877	UPG	Hasanuddin	20	Los Angeles	9495	LAX	Bradley International
21	Medan	877	MES	Polonia	21	Cairo	5556	CAI	International
22	Palu	982	PLW	Mutiara	22	Brussels	7071	BRU	National
23	Kendari	1083	KDI	Wolter Mongonsidi	23	Vienna	6551	VIE	Schwechat
24	Banda Aceh	1136	BTJ	Blang Bintang	24	Taipe	2369	TPE	Chiang Kai Shek
25	Kupang	1177	KOE	Eltari	25	Nagoya	3798	NGO	Komaki
26	Dili	1352	DIL	Komoro	26	Padang	578	PDG	Minang Kabau
27	Manado	1368	MDC	Sam Ratulangi	27	Medan	877	MES	Polonia
28	Ambon	1473	AMQ	Pattimura	28	Pekan Baru	590	PKU	Simpang Tiga
29	Biak	2051	BIK	Frans Kaisiepo	29	Denpasar	598	DPS	Ngurah Rai
30	Tembagapura	2101	TIM	Timika	30	Biak	2051	BIK	Frans Kaisiepo
31	Sorong	2209	SOQ	Jefman	31	Pontianak	451	PNK	Supadio
32	Jayapura	2382	DJJ	Sentani					
33	Merauke	2793	MKQ	Mopah					
	Total	29539				Total	118585		
	Avreage	895				Rata-rata	3825		
		=896					=3826		

Pada hakekatnya perusahaan pelayaran ini telah memiliki lines tertentu antara lain 6 unit dari keseluruhan Kapal Cargo yang dioperasikan untuk pelayaran domestik tersebut telah terjadwal secara rutin dengan lines pelayaran langsung dari origin JKT menuju destination beberapa kota (pelabuhan) Nusantara dan arus sebaliknya, sedangkan sisanya disediakan sebagai Kapal Cargo cadangan pelayaran domestik bahkan internasional dan atau untuk pelayaran yang lebih bersifat carteran.

Sedangkan untuk pelayaran internasional kesemua unit Kapal Cargo yang tersedia tersebut juga telah memiliki lines tertentu yang telah diatur oleh pihak manajemen operasional perusahaan tersebut masing-masing 2 unit Kapal Cargo untuk JKT-Asia Pasifik dan JKT-Timur Tengah dengan arus sebaliknya.

Menyikapi akan aktivitas dan sifat usaha Samoudera Cargo & Co Ltd, baru saja diterima sebuah kontrak kerja dari Menteri Perumahan Srilangka untuk mendatangkan bahan material Semen dengan ketentuan: Dibeli sesuai harga berlaku Indonesia, ongkos angkut dibayar dua kali lipat untuk satu kali keberangkatan/pelayaran sebuah Kapal Cargo yang akan dibayar di Srilangka setelah pesanan sampai di tempat tujuan. Ketentuan lainnya masalah merek diserahkan kepada Samoudera Cargo & Co Ltd memilihnya asalkan hasil produksi Indonesia. Khususnya bagi pemerintah Srilangka ditujukan sebagai sumbangan pemerintah terhadap masyarakatnya yang korban Tsunami 24 Desember 2004 lalu. Untuk termen pertama dipesan sebanyak muatan/ukuran maksimum 3 unit Kapal Cargo milik Samoudera Cargo & Co Ltd dari Indonesia (maksudnya dari JKT) ke Kota pelabuhan Galle (Srilangka) dengan jarak tempuh JKT-Galle mil (Ocean miles from JKT to Galle) yang dapat dihitung melalui formulasi berikut:

Ketentuan lain kontrak kerja produk semen yang didatangkan dari Indonesia tersebut adalah:

Standar ukuran (produk semen)

Berat	: 1 ton = 1000 kg
Total produk	: 1 sak (kantong) = 40 kg atau 40 kg/sak
Harga produk	: 1 sak (kantong) = Rp 50000 atau Rp 50000/sak
1 kg	= (Rp 50000/sak)/(40 kg/sak) = Rp 1250/kg
Ongkos angkut/ton	: \$ 5

TR = P Q = identik dengan Total Revenue = Nilai Produk

AR = TR/Q = identik dengan Average Revenue = Rata-rata produk

MR = dTR/dQ = identik dengan Marginal Revenue = Perubahan rata-rata produk

Sebagai suatu perusahaan penerima kontrak, mempunyai prinsip agar dengan upaya bagaimana dapat menekan biaya produksi dengan prinsip kerja secara efektif dan fungsi produksi perusahaan pelayaran Samoudera Cargo & Co Ltd tersebut adalah sebagai berikut:

$$Q = 4 KL$$

dimana Q = adalah produksi, K adalah **jam kerja modal per unit Modal** dan **jam L adalah jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja**, sedangkan Total Biaya Produksi yang diperlukan selama proses produksi berlangsung adalah sebesar US \$ 4800 dengan Harga 1 unit Modal sebesar US\$ 10 dan Harga 1 orang Tenaga Kerja sebesar US\$ 6, (diketahui nilai kurs rupiah terhadap dollar adalah: US\$ 1 = Rp 9400,-)..

Pertanyaan:

- 1) Tentukan berapa unit keseluruhannya Kapal Cargo yang dimiliki perusahaan pelayaran Samoudera Cargo & Co Ltd yang siap dioperasikan untuk pelayaran domestik dan Internasional.
- 2) Tentukan terlebih dahulu sifat usaha Samoudera Cargo & Co Ltd sebagai perusahaan pelayaran yang menerima kontrak “yang bersifat permanen” dari Menteri Perumahan Srilangka, yaitu membelikan dan mengangkut barang (produk semen) tersebut untuk termen pertama seukuran 3 buah Kapal Cargo yang dimiliki perusahaan tersebut.
- 3) Tentukan jarak tempuh dari kontrak yang diterima tersebut, dan berapa mil alternatif jarak tempuh efisien sesungguhnya dapat dilakukan agar dapat semakin mempertebal keuntungan dari usaha pelayaran yang dilakukan tersebut.
- 4) Tentukan Nilai kontrak yang disepakati antara Samoudera Cargo & Co Ltd dengan Menteri Perumahan Srilangka untuk mendatangkan bahan material Semen dengan ketentuan: Dibeli sesuai harga berlaku Indonesia, ongkos angkut dibayar dua kali lipat untuk satu kali keberangkatan/pelayaran atau Nilai kontrak yang meliputi: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut pulang pergi.
- 5) Tentukan Nilai kontrak yang sesungguhnya terjadi bilamana yang disepakati meliputi: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut 1 kali keberangkatan saja.
- 6) Tentukan Nilai kontrak yang terjadi bilamana yang disepakati meliputi: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut 1 kali keberangkatan dengan meminimumkan jarak tempuh alternatif.
- 7) Tentukan Keuntungan Ekstra yang tercipta dengan meminimasi jarak tempuh alternatif masing-masing untuk perhitungan pelayaran 1 dan 3 unit pelayaran Kapal Cargo menuju Kota pelabuhan Galle (Srilangka).
- 8) Tentukan, berapa jam masing-masing: **Jam kerja modal per unit Modal (K) dan jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (L)** yang digunakan dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) yang disediakan untuk pelayaran internasional Kapal Cargo Samoudera Cargo & Co Ltd selama proses produksi berlangsung.

- 9) Tentukan, berapa jumlah produksi (jumlah barang “produk semen” yang akan diangkut), berapa unit Kapal Cargo yang diperlukan selama proses produksi berlangsung, apakah jumlah produksi tersebut maksimum atau minimum.
- 10) Tentukan, berapa sak dan kg jumlah produksi (jumlah barang “produk semen” yang akan diangkut) dan berapa Rp uang yang akan disediakan untuk pembelian sejumlah produk yang dimaksud.
- 11) Gambarkan dalam sebuah kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant dan buktikan bahwa nilai $MRTS_{LK} = r/w = 5/3$.
- 12) Tentukan, berapa rupiah **anggaran biaya produksi** (atau disebut sebagai total anggaran biaya inputs = Isocost's Line) yang dikeluarkan untuk membiayai aktivitas proses produksi atau *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd **selama proses produksi berlangsung**, bila diperhitungkan berdasarkan “**Less-than carload rate**”.
- 13) Kalau penetapan harga inputs diperhitungkan berdasarkan “**Mileage basis**”, buatlah **jarak tempuh yang berbeda** (dalam mil) terserah menurut saudara untuk kedua Inputs Modal (K) dan Tenaga Kerja (L) dengan perbandingan yang ideal atau sesuai dengan perbandingan harga inputs (dalam \$) tersebut untuk menghasilkan **harga inputs yang sama** (dalam Rp/mil). Berapa nilai harga inputs yang sama untuk kedua inputs **Modal dan Tenaga Kerja** tersebut.
- 14) Tentukanlah besaran **harga inputs yang berbeda** (dalam Rp) dengan perbandingan yang ideal untuk kedua Inputs Modal (K) dan Tenaga Kerja (L) tersebut dengan **jarak tempuh yang sama**. Untuk kedua inputs Modal dan Tenaga Kerja yang digunakan tersebut, dapatkan kembali nilai *total anggaran biaya produksi/Total Isocost' line* (atau biaya produksi) sebesar nilai semula. Harga Input manakah (Modal atau Tenaga Kerja) yang lebih murah ?, beri penjelasan!
- 15) Seandainya pihak produsen **menetapkan harga inputs** (berdasarkan “**Mileage basis**”) untuk kedua Inputs **Modal (K) dan Tenaga Kerja (L)** tersebut diperhitungkan **dengan jarak tempuh yang sama** dan **harga input yang berbeda**, tentukan angka penyeimbangannya kembali menghasilkan nilai *total anggaran biaya produksi /Total Isocost' Line* (atau biaya produksi) sebesar nilai semula.
- 16) Tentukan, jam kerja modal per unit modal (K) dan jam kerja tenaga kerja per orang tenaga kerja (L) masing-masing untuk aktivitas produksi atau *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd **selama sehari**.
- 17) Tentukan, berapa rupiah masing-masing: **harga satu unit input modal (P_K) dan harga satu orang tenaga kerja (P_L)** atau berupa gaji setiap orang tenaga kerja yang bekerja selama sebulan *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd, manakah yang lebih tinggi?. Pantaskah itu?, beri penjelasan.

- 18) Bagaimana hubungan antara **Harga Inputs** dengan **Anggaran Biaya Produksi** (atau disebut sebagai total anggaran biaya inputs = Isocost's Line) yang terjadi selama proses produksi berlangsung dan kemungkinan penggunaan **Penentuan dan Penetapan harga inputs**. Kaitkan hubungan tersebut dengan jarak tempuh *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd serta hubungan antara Anggaran Biaya Konsumsi (yang disebut sebagai Budget's line) dengan *Penentuan dan Penetapan* tarif angkut, beri penjelasan perhitungan.
- 19) Tentukan, **Total Produksi** (jumlah barang ton-mil yang diangkut) *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd **selama** sebulan proses produksi berlangsung.
- 20) Tentukan **ongkos angkut** seluruh ton barang (produk semen) *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd **untuk satu kali pelayaran**.
- 21) Tentukan, **nilai produksi** (total revenue) atau total penerimaan *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd sebulan proses produksi berlangsung.
- 22) Tentukan, Harga Inputs manakah yang lebih mahal dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (atau Total **Anggaran Biaya Inputs**) yang **disediakan untuk pelayaran internasional Kapal Cargo** Samoudera Cargo & Co Ltd **selama proses produksi berlangsung**, jelaskan faktor apa penyebabnya.
- 23) Tentukan Nilai kontrak yang disepakati antara Samoudera Cargo & Co Ltd dengan Menteri Perumahan Srilangka untuk mendatangkan bahan material Semen dengan ketentuan: Dibeli sesuai harga berlaku Indonesia, ongkos angkut dibayar dua kali lipat untuk satu kali keberangkatan/pelayaran atau Nilai kontrak yang meliputi: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut **pulang pergi**.
- 24) Tentukan Nilai kontrak yang sesungguhnya terjadi bilamana yang disepakati meliputi: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut **1 kali keberangkatan** saja.
- 25) Tentukan Nilai kontrak yang terjadi bilamana yang disepakati meliputi: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut **1 kali keberangkatan** dengan meminimumkan jarak tempuh alternatif
- 26) Tentukan Keuntungan Ekstra yang tercipta dengan meminimasi jarak tempuh alternatif masing-masing untuk perhitungan pelayaran 1 dan 3 unit pelayaran Kapal Cargo menuju Kota pelabuhan Galle (Srilangka).

- 27) Bilamana Harga Input Modal (P_K) turun menjadi US\$ 9, tentukanlah **Jam Kerja Modal per unit Modal (K)** dan **Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L)** yang digunakan dalam proses produksi dari sejumlah anggaran biaya produksi (*anggaran biaya angkutan barang*) *untuk pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd yang tersedia tersebut. Tentukan **Jumlah Produksi (jumlah barang yang diangkut)**, apakah nilai tersebut maksimum atau minimum?. Lengkapi kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant, nilai $MRTS_{LK}$.
- 28) Bagaimana hubungan antara turunnya **Harga Input Modal (P_K)** dengan **Total Produksi (jumlah barang yang diangkut dalam ton-mil)**, **Nilai Produksi (Total Revenue atau total penerimaan pelayanan jasa angkutan)** *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd **selama** sebulan proses produksi berlangsung.
- 29) Perhitungkanlah kemungkinan penggunaan **Penentuan dan Penetapan harga inputs** setelah Harga Input Modal (P_K) turun menjadi US\$ 9, antara lain dengan **“Menentukan harga inputs yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda”** dan **Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan harga inputs yang berbeda”** sesuai dengan macam inputs yang digunakan *untuk aktivitas pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd **selama proses produksi berlangsung**.
- 30) Tentukan Nilai kontrak **“setelah perubahan harga Input Modal (P_K) turun menjadi sebesar US\$ 9” yang disepakati antara Samoudera Cargo & Co Ltd dengan Menteri Perumahan Srilangka untuk mendatangkan bahan material Semen dengan ketentuan: Dibeli sesuai harga berlaku Indonesia, ongkos angkut dibayar dua kali lipat untuk satu kali keberangkatan/pelayaran atau Nilai kontrak yang meliputi: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut pulang pergi.**
- 31) Tentukan Nilai kontrak **“setelah perubahan harga Input Modal (P_K) turun menjadi sebesar US\$ 9” yang sesungguhnya terjadi bilamana yang disepakati meliputi: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut 1 kali keberangkatan saja.**
- 32) Tentukan Nilai kontrak **“setelah perubahan harga Input Modal (P_K) turun menjadi sebesar US\$ 9” yang terjadi bilamana yang disepakati meliputi: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut 1 kali keberangkatan dengan meminimumkan jarak tempuh alternatif**
- 33) Tentukan Keuntungan Ekstra yang tercipta **“setelah perubahan harga Input Modal (P_K) turun menjadi sebesar US\$ 9”** dengan meminimasi jarak tempuh alternatif masing-masing untuk perhitungan pelayaran 1 dan 3 unit pelayaran Kapal Cargo menuju Kota pelabuhan Galle (Srilangka).

- 34) Tentukan **Jam Kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L) masing-masing**: yang digunakan sesuai dengan pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) menjadi US\$ 9 tersebut., lengkapi kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant, nilai $MRTS_{LK}$.
- 35) Bagaimana hubungan pasca turunnya **Harga Input Modal (P_K) dengan Anggaran Biaya Produksi** (atau total **anggaran biaya inputs = Isocost's Line**) *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd: **Jam kerja kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja (K dan L), Harga per unit kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja (P_K dan P_L) selama** sebulan proses produksi berlangsung.
- 36) Perhitungkanlah kembali kemungkinan penggunaan **Penentuan dan Penetapan harga inputs** sesuai dengan pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) turun menjadi US\$ 9 tersebut, antara lain dengan **“Menentukan harga inputs yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda” dan Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan harga inputs yang berbeda”** sesuai dengan macam inputs yang digunakan *untuk aktivitas pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd **selama proses produksi berlangsung**.
- 37) Tentukan Nilai kontrak **“pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) menjadi US\$ 9” yang disepakati antara** Samoudera Cargo & Co Ltd dengan Menteri Perumahan Srilangka untuk mendatangkan bahan material Semen dengan ketentuan: Dibeli sesuai harga berlaku Indonesia, ongkos angkut dibayar dua kali lipat untuk satu kali keberangkatan/pelayaran **atau Nilai kontrak yang meliputi**: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut **pulang pergi**.
- 38) Tentukan Nilai kontrak **“pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) menjadi US\$ 9” yang sesungguhnya terjadi** bilamana yang **disepakati meliputi**: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut **1 kali keberangkatan** saja.
- 39) Tentukan Nilai kontrak **“pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) menjadi US\$ 9” yang terjadi** bilamana yang **disepakati meliputi**: Nilai barang (produk semen) plus Ongkos angkut **1 kali keberangkatan** dengan meminimumkan jarak tempuh alternatif
- 40) Tentukan Keuntungan Ekstra yang tercipta **“pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) menjadi US\$ 9”** dengan meminimasi jarak tempuh alternatif masing-masing untuk perhitungan pelayaran 1 dan 3 unit pelayaran Kapal Cargo menuju Kota pelabuhan Galle (Srilangka).
- 41) Gambarkan kedalam sebuah kurva yang lengkap yang meliputi point pertanyaan sebelumnya diatas. Perhatikan hubungan yang serasi antara **Produksi Isoquant** (Isoquant production) dengan **Anggaran Biaya Produksi** (Total biaya Inputs) *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd dengan terbentuknya Segitiga Production's Theorem, dengan persamaan:: $TO = SE + OE$.

- 42) Manakah yang menjadi lebih murah antara Harga input Modal dengan Harga input Tenaga Kerja dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) yang disediakan bagi *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd selama proses produksi berlangsung, setelah terjadinya perubahan (penurunan) harga Inputs.K, jelaskan faktor apa penyebabnya.
- 43) Persamaan dan perbedaan antara *Indifference Curve Approach* dalam hal turunnya harga barang X dengan *Produksi Isoquant Approach* (atau ordinalist approach) dalam hal turunnya harga input K pada production Isoquant *pelayaran internasional Kapal Cargo* Samoudera Cargo & Co Ltd. Bandingkan kedua kurva tersebut.

Soal Latihan 3: MTD, KA Argo Lawu: 271 mil to Yogyakarta (JOG)

Jarak tempuh 271 mil (Railway's miles From JKT to JOG)

- (3) **Argo Lawu** adalah salah satu dari beberapa Jenis/Merek KA (Classification) Kereta Api penumpang milik PT PERUMKA yang tergolong nomor dua mewah dan tercepat di Indonesia yang dikhususkan beroperasi jurusan Jakarta-Yogyakarta dua kali keberangkatan dan arus sebaliknya dalam sehari. Waktu yang dibutuhkan Jakarta-Yogyakarta untuk satu kali keberangkatan atau arus sebaliknya rata-rata selama 6 jam dengan jarak tempuh sejauh 271 mil (Railway's miles From Jakarta to Yogyakarta). Sebagai alat angkut rel "Transpor Jalan Rel" (Rail Transport) tercepat mempunyai beberapa keunggulan, perbedaan ataupun perbandingan dengan Kereta Api penumpang merek lainnya, selain waktu tempuh tergolong cepat dibanding alat transportasi darat lainnya termasuk Bus cepat non-ekonomi.

Tabel 1: Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, Berbagai Jenis (Merek) Kereta Api, 271 km (Railway's miles from Jakarta to Yogyakarta)

Jenis/Merek KA (Classification)	Waktu Tempuh	Seat Configuration	Total Seat Satu Rangkaian KA	Ongkos Angkut (Harga Tiket)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari Biasa
	(Jam)	(1 gerbong)	(8 gerbong)	(Rupiah)	Hari Raya Nasional (Rupiah)
1. Argo Bromo Angrek	4.5	42	336	161600 – 163600	200000
2. Argo Lawu	6	48	384	125500 – 145500	175000
3. Bisnis	12	68	544	93850 – 95850	125000
4. Ekonomi:		56-60			
4.1. Tawang Jaya	17	idem	464	35230	tidak berubah
4.2. Bengawan	18	idem	464	32520	tidak berubah
Total			2192		

Sumber: PT PERUMKA, Dipo Stasiun Jatinegara, Nopember 2007.

Untuk meningkatkan produktivitas dan kinerja Kereta Api Argo Lawu, maka pihak Manajemen operasional Perkeretaapian berusaha meningkatkan pelayanan dalam berbagai hal melalui peningkatan anggaran biaya produksi atau anggaran biaya angkutan penumpang (atau disebut sebagai total anggaran biaya inputs = Isocost's Line) dengan meningkatkan penggunaan inputs selama proses produksi berlangsung, sedangkan tarif angkut atau harga tiket (ongkos angkut) penumpang dilakukan dengan menggunakan *daftar tarif (rate scale)* atau penentuan tarif angkut berdasarkan "mileage basis" ditetapkan sebesar Rp 500/mil.

Sebagai suatu perusahaan angkutan publik, selain memegang prinsip sebagai usaha bisnis angkutan dan juga berperan sebagai stabilisator terhadap jenis angkutan lainnya dalam mencegah terjadinya tarif angkut yang menggila. Adapun demikian, fungsi produksi Kereta Api Argo Lawu sebagai berikut:

$$Q = 10 \sqrt{KL}$$

dimana Q = adalah produksi, K adalah jam kerja Modal per unit Modal dan jam L adalah jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja, sedangkan total anggaran biaya produksi yang diperlukan selama proses produksi berlangsung adalah sebesar US \$ 1000 dengan harga 1 unit Modal sebesar US\$ 20 dan Harga 1 orang Tenaga Kerja sebesar US\$ 10, (diketahui nilai kurs rupiah terhadap dollar adalah: US\$ 1 = Rp 9400,-)..

Pertanyaan:

- (a) Tentukan, berapa jam masing-masing: **Jam kerja modal per unit Modal (K) dan jam kerja Tenaga Kerja per orang Tenaga Kerja (L)** yang digunakan dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) yang disediakan Perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta selama proses produksi berlangsung.
- (b) Tentukan, berapa jumlah produksi (jumlah orang penumpang yang akan diangkut) oleh KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta untuk "kapasitas angkut maksimum" (kapasitas angkut penuh) dan "kapasitas angkut normal" (kapasitas angkut tak penuh) yang terjadi selama proses produksi berlangsung untuk satu kali pemberangkatan atau arus sebaliknya., apakah jumlah produksi tersebut maksimum atau minimum.
- (c) Tentukan, berapa *Nilai Produksi* (jumlah orang penumpang-mil yang diangkut) pada perjalanan KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta untuk "kapasitas angkut maksimum" (kapasitas angkut penuh) dan "kapasitas angkut normal" (kapasitas angkut tak penuh), selama proses produksi berlangsung untuk satu kali pemberangkatan atau arus sebaliknya.

- (d) Gambarkan dalam sebuah kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant dan buktikan bahwa nilai $MRTS_{LK} = r/w = 2$
- (e) Tentukan, berapa rupiah **anggaran biaya produksi** (atau disebut sebagai total anggaran biaya inputs = Isocost's Line) yang dikeluarkan untuk membiayai aktivitas proses produksi atau untuk **perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta selama proses produksi berlangsung**. bila diperhitungkan berdasarkan **"Less-than carload rate"**.
- (f) Kalau penetapan harga inputs diperhitungkan berdasarkan **"Mileage basis"**, buatlah **jarak tempuh yang berbeda** (dalam mil) terserah menurut saudara untuk kedua Inputs Modal (K) dan Tenaga Kerja (L) dengan perbandingan yang ideal atau sesuai dengan perbandingan harga inputs (dalam \$) tersebut untuk menghasilkan **harga inputs yang sama** (dalam Rp/mil). Berapa nilai harga inputs yang sama untuk kedua inputs **Modal dan Tenaga Kerja** tersebut.
- (g) Tentukanlah besaran **harga inputs yang berbeda** (dalam Rp) dengan perbandingan yang ideal untuk kedua Inputs Modal (K) dan Tenaga Kerja (L) tersebut dengan **jarak tempuh yang sama**. Untuk kedua inputs Modal dan Tenaga Kerja yang digunakan tersebut, dapatkan kembali nilai **total anggaran biaya produksi/Total Isocost' line** (atau biaya produksi) sebesar nilai semula. Harga Input manakah (Modal atau Tenaga Kerja) yang lebih murah ?, beri penjelasan!.
- (h) Seandainya pihak produsen **menetapkan harga inputs** (berdasarkan **"Mileage basis"**) untuk kedua Inputs **Modal (K) dan Tenaga Kerja (L)** tersebut diperhitungkan **dengan jarak tempuh yang sama** dan **harga input yang berbeda**, tentukan angka penyeimbangannya kembali menghasilkan nilai **total anggaran biaya produksi /Total Isocost' Line** (atau biaya produksi) sebesar nilai semula.
- (i) Tentukan, jam kerja modal per unit modal (K) dan jam kerja tenaga kerja per orang tenaga kerja (L) masing-masing untuk aktivitas produksi atau untuk satu kali keberangkatan atau arus sebaliknya **sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta**
- (j) Tentukan, berapa rupiah masing-masing: **harga satu unit input modal (P_K) dan harga satu orang tenaga kerja (P_L)** atau berupa gaji setiap orang tenaga kerja yang bekerja selama proses produksi berlangsung **perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta** manakah yang lebih tinggi?. Pantaskah itu?, beri penjelasan.

- (k) Bagaimana hubungan antara **Harga Inputs** dengan **Anggaran Biaya Produksi** (atau disebut sebagai total anggaran biaya inputs = Isocost's Line) yang terjadi selama proses produksi berlangsung dan kemungkinan penggunaan **Penentuan dan Penetapan harga inputs**. Kaitkan hubungan tersebut dengan jarak tempuh perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta serta hubungan antara Anggaran Biaya Konsumsi (yang disebut sebagai Budget's line) dengan **Penentuan dan Penetapan** tarif angkut, beri penjelasan perhitungan.
- (l) Tentukan, berapa **Nilai Produksi** (jumlah orang penumpang-mil yang diangkut) terhadap KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta untuk "**kapasitas angkut maksimum**" (kapasitas angkut penuh) dan "**kapasitas angkut normal**" (kapasitas angkut tak penuh), selama proses produksi berlangsung untuk satu kali pemberangkatan atau arus sebaliknya.
- (m) Tentukan **ongkos angkut** seluruh orang penumpang KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta untuk satu kali pemberangkatan atau arus sebaliknya.
- (n) Tentukan, **Total Produksi** (jumlah orang penumpang yang diangkut) pada perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta untuk satu kali pemberangkatan atau arus sebaliknya.
- (o) Tentukan, Harga Inputs manakah yang lebih mahal dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) yang disediakan untuk perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta selama proses produksi berlangsung, jelaskan faktor apa penyebabnya.
- (p) Bilamana Harga Input Modal (P_K) turun menjadi US\$ 18, tentukanlah **Jam Kerja Modal per unit Modal (K)** dan **Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L)** yang digunakan dalam proses produksi dari sejumlah anggaran biaya produksi (anggaran biaya angkutan barang) untuk perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta yang tersedia tersebut. Tentukan Jumlah Produksi (jumlah orang yang diangkut), apakah nilai tersebut maksimum atau minimum?. Lengkapi kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant, nilai $MRTS_{LK}$.
- (q) Bagaimana hubungan antara turunnya **Harga Input Modal (P_K)** dengan **Total Produksi** (jumlah orang penumpang yang diangkut), **Nilai Produksi** (jumlah orang penumpang-mil yang diangkut), **Ongkos angkut** dan **Total Revenue** atau total penerimaan pelayanan jasa angkutan) pada perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta selama proses produksi berlangsung untuk satu kali pemberangkatan atau arus sebaliknya.

- (r) Tentukan, berapa *Nilai Produksi* (jumlah orang penumpang-mil yang diangkut) setelah turunnya **Harga Input Modal** (P_K) menjadi US\$ 18 terhadap KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta untuk “*kapasitas angkut maksimum*” (kapasitas angkut penuh) dan “*kapasitas angkut normal*” (kapasitas angkut tak penuh), selama proses produksi berlangsung untuk satu kali pemberangkatan atau arus sebaliknya.
- (s) Perhitungkanlah kemungkinan penggunaan *Penentuan dan Penetapan harga inputs* setelah Harga Input Modal (P_K) turun menjadi US\$ 18, antara lain dengan “*Menentukan harga inputs yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda*” dan “*Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan harga inputs yang berbeda*” sesuai dengan macam inputs yang digunakan untuk aktivitas perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta selama proses produksi berlangsung untuk satu kali pemberangkatan atau arus sebaliknya.
- (t) Tentukan **Jam Kerja Modal per unit Modal (K) dan Jam Kerja Tenaga Kerja Per orang TK (L) masing-masing**: yang digunakan sesuai dengan pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) menjadi US\$ 18 tersebut., lengkapi kurva: Tentukan Slope of Isocost, Slope of Isoquant, nilai $MRTS_{LK}$.
- (u) Bagaimana hubungan pasca turunnya **Harga Input Modal** (P_K) dengan **Anggaran Biaya Produksi** (atau total anggaran biaya inputs = Isocost's Line) pada perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta: Jam kerja kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja (K dan L), Harga per unit kedua Inputs Modal dan Tenaga Kerja (P_K dan P_L) selama proses produksi berlangsung untuk satu kali pemberangkatan atau arus sebaliknya.
- (v) Tentukan, berapa *Nilai Produksi* (jumlah orang penumpang-mil yang diangkut) pasca turunnya **Harga Input Modal** (P_K) terhadap KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta untuk “*kapasitas angkut maksimum*” (kapasitas angkut penuh) dan “*kapasitas angkut normal*” (kapasitas angkut tak penuh), selama proses produksi berlangsung untuk satu kali pemberangkatan atau arus sebaliknya.
- (w) Perhitungkanlah kembali kemungkinan penggunaan *Penentuan dan Penetapan harga inputs* sesuai dengan pasca turunnya Harga Input Modal (P_K) turun menjadi US\$ 18 tersebut, antara lain dengan “*Menentukan harga inputs yang sama (dalam Rp/mil) dengan jarak tempuh yang berbeda*” dan “*Menentukan jarak tempuh yang sama (dalam mil) dengan penetapan harga inputs yang berbeda*” sesuai dengan macam inputs yang digunakan untuk perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta selama proses produksi berlangsung.

- (x) Gambarkan kedalam sebuah kurva yang lengkap yang meliputi point pertanyaan sebelumnya diatas. Perlihatkan hubungan yang serasi antara **Produksi Isokuant** (Isoquant production) dengan **Anggaran Biaya Produksi** (Total biaya Inputs) untuk perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta dengan terbentuknya Segitiga Production's Theorem, dengan persamaan:: $TO = SE + OE$.
- (y) Manakah yang menjadi lebih murah antara Harga input Modal (P_K) dengan Harga input Tenaga Kerja (P_L) dari sejumlah Anggaran Biaya Produksi (atau Total Anggaran Biaya Inputs) yang disediakan bagi perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta selama proses produksi berlangsung, setelah terjadinya perubahan (penurunan) harga Inputs.K, jelaskan faktor apa penyebabnya.
- (z) Persamaan dan perbedaan antara *Indifference Curve Approach* dalam hal turunnya harga barang X dengan *Produksi Isoquant Approach* (atau ordinalist approach) dalam hal turunnya harga input K pada production Isoquant untuk perjalanan sebuah KA jenis/merek Argo Lawu jurusan Jakarta-Yogyakarta. Bandingkan kedua kurva tersebut.

BAB V

KEUNTUNGAN DAN KESEIMBANGAN PASAR

1. Perilaku Harga Pasar: Pengendalian Harga Inputs Dan Output Produksi

Kalau saja ruang lingkup ekonomi mikro itu disederhanakan sedemikian rupa, maka sesuai dengan pengertiannya adalah “simple”, maka tidaklah mustahil ia hanya membahas tiga teori utama saja, yaitu terdiri dari: **Perilaku Konsumen, Perilaku Produsen** dan **Pertukaran**. Alasan bagian ketiga dinamakan sebagai teori pertukaran oleh karena proses kerjanya membicarakan tentang “memperjualbelikan produk dipasar”. Sesuai dengan definisi, “pasar adalah tempat dimana bertemunya pembeli (demander) dengan penjual (supplier) guna melakukan transaksi”. Mengenai demander telah dibahas pada teori perilaku konsumen dan mengenai supplier telah dibahas pada teori perilaku produsen, sehingga teori yang membahas antara kekuatan antara demander dengan supplier disebut sebagai teori pertukaran dan harga ditentukan oleh kekuatan antara demander dan supplier tersebut. Proses penentuan harga itu lebih lazim disebut dengan **mekanisme harga** (price mechanism). Penerapan teori pertukaran ini baru dalam pengertian yang bersifat umum.

Dalam pengertian yang bersifat khusus, teori pertukaran dialokasikan menjadi **teori keuntungan** (profit theory), oleh karena proses kerjanya yang membicarakan tentang “memperjual-belikan produk dipasar” sebagaimana yang telah disebutkan diatas. Proses kerja yang paling dominan dalam hal ini bertumpu kepada kemampuan seorang produsen: Melakukan efisiensi penggunaan input-input dalam proses produksi yang digunakan untuk menghasilkan output dan menjualnya output tersebut yang mampu bersaing dipasar. Lalu bagaimana dengan penentuan harga ?. Teori keuntungan setingkat lebih maju dari teori pertukaran, disini harga tergantung pada struktur pasar (market structur) yang dimasuki oleh produsen tersebut. Pada dasarnya hanya dikenal empat struktur pasar yang dipandang dari sudut banyaknya penjual (produsen) di pasar tersebut, yaitu: Persaingan sempurna (Pure or Perfect Competition), Monopoli (Monopoly), Persaingan Monopolistik (Monopistic Competition) dan Oligopoli (Oligopoly).

1.1. Market Structur

Pada dasarnya dikenal empat struktur pasar dipandang dari sudut banyaknya penjual atau produsen di pasar itu, yaitu:

1. Persaingan Sempurna (Perfect Competition)
2. Monopoli (Monopoly)
3. Persaingan Monopolistik (Monopolistic Comperition)
4. Oligopoli (Oligopoly)

Ad.1. Persaingan Sempurna

Menurut pengertian teori ekonomi, yang dimaksud dengan pengertian pasar persaingan sempurna adalah pasar yang memiliki 5 macam ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Terdiri dari banyak penjual dan banyak pembeli
- b. Barang yang diperjual-belikan bersifat homogen
- c. Masing-masing produsen bebas untuk keluar dari/masuk ke pasar
- d. Adanya mobilitas faktor produksi secara sempurna
- e. Pembeli dan penjual mempunyai informasi yang lengkap tentang pasar

Definisi: *Pasar persaingan sempurna adalah suatu model pasar dimana terdiri dari banyak produsen dan konsumen, produk yang diperjual-belikan bersifat homogen, masing-masing produsen bebas keluar dari atau masuk ke pasar, faktor produksi dapat bergerak secara bebas dan masing-masing produsen serta konsumen mempunyai informasi yang lengkap tentang kondisi pasar*

Ad.2. Pasar Monopoli

Menurut pengertian pasar, bahwa pasar monopoli adalah pasar yang bercirikan sebagai berikut:

- a. Hanya ada satu penjual
- b. Tidak ada penjual lain yang menjual output yang dapat mengganti secara baik (close substitute) output yang dijual monopolist
- c. Ada halangan (baik alami maupun buatan) bagi perusahaan lain untuk memasuki pasar

Definisi: *Monopoli adalah suatu model pasar dimana di pasar itu hanya ada satu penjual, output yang dihasilkan produsen bersifat lain daripada yang lain (unique product) dan di pasar ada rintangan bagi produsen lain untuk memasukinya.*

Ad.3. Pasar Persaingan Monopolistik

Model pasar persaingan monopolistik dibandingkan dengan model pasar persaingan sempurna atau monopoli relatif lebih baru. Model ini baru diintrodusir untuk pertama kalinya tahun 1930-an oleh E. Chamberlin dan Joan Robinson Model ini sebenarnya dirumuskan atas adanya rasa ketidakpuasan terhadap model pasar persaingan sempurna yang anggapan-anggapan dasarnya dirasa kurang realistis (seperti anggapan jenis produk yang homogen). Khususnya model persaingan monopolistik dari Chamberlin didasari atas beberapa anggapan dasar sebagai berikut:

- a. Di Pasar banyak terdapat penjual dan juga pembeli
- b. Produk yang dihasilkan produsen bersifat dibedakan (diusahakan mempunyai ciri-ciri yang berbeda-beda antara produk yang satu dengan produk yang lain), tetapi diantara mereka mempunyai kemampuan untuk saling mengganggaisecara cukup besar.
- c. Di Pasar ada kebebasan bagi perusahaan untuk masuk ke /keluar dari pasar (tidak ada rintangan bagi yang mampu untuk melakukan masalah itu).
- d. Produsen selalu berusaha untuk memaksimalkan keuntungan, baik dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang.
- e. Harga-harga faktor produksi dan tingkat teknologi tertentu.
- f. Prilaku produsen dianggap tertentu setelah ia mengetahui bentuk permintaan dan ongkos produksi dari usahanya.
- g. Jangka panjang dianggap terdiri dari beberapa periode jangka pendek yang identik, yang masing-masing bebas (independent) antara yang satu dengan yang lain.
- h. Kurva permintaan juga kurva ongkos produksi dianggap sama untuk semua produsen yang ada di kelompok itu

Ad.4. Pasar Oligopoli

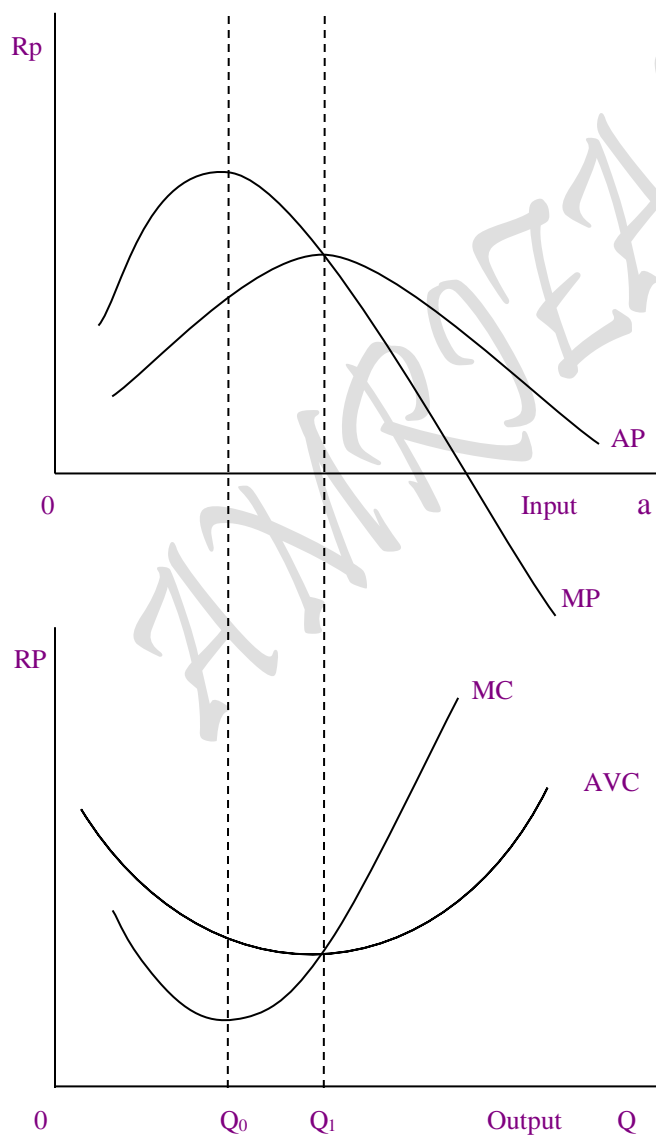
Pasar Oligopoli, seperti juga dua pasar lainnya Monopoli dan Monopolistik, pada hakekatnya produsen berorientasi kearah **penentuan harga output** melalui “*strategi penetapan harga*”. Secara garis besar terdapat dua bagian besar aktivitas produsen berikut dengan penemuan model analisis yang digunakan dalam pasar oligopoli dalam penentuan harga output hasil produksi, yaitu:

1. Penentuan Harga-Output dalam pasar Oligopoli yang tidak bergabung (Non-Collusive Oligopoly)
 2.
 - 1.1. Pasar Duopoli Model Cournot (Cournot’s Duopoly Model)
 - 1.2. Duopoli Model Bertrand
 - 1.3. Pasar Duopoli Model Chamberlin (model untuk pasar kelompok kecil)
 - 1.4. Model Kurva Permintaan Patah (The Kinked-Demand Model)
 - 1.5. Duopoly Model Stackelberg
2. Penentuan harga-Output dalam pasar Oligopoli yang bergabung (Collusive Oligopoly)
 - 2.1. Pasar Duopoli model W. Fellner

Kesamaan dan perbedaan antara teori pertukaran dengan teori keuntungan, kalau penjualan produk tersebut berada pada pasar persaingan sempurna harga ditentukan oleh “mekanisme harga” yang persis sama dengan teori pertukaran, tetapi kalau penjualan produk tersebut berada pada tiga struktur pasar lainnya itu, produsen hanya mampu

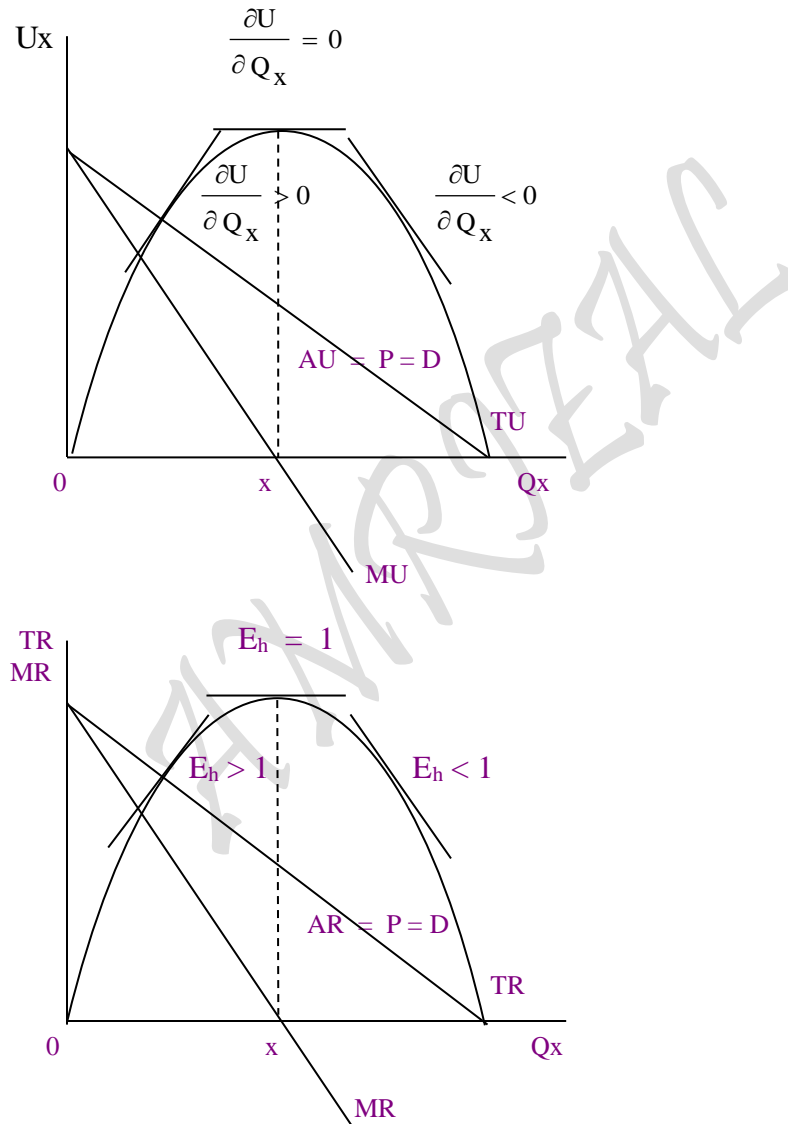
memaksimalkan keuntungannya melalui **strategi penetapan harga**, jelas ini merupakan perbedaan dengan teori pertukaran.

Penjualan produk yang berada pada pasar persaingan sempurna sering disebut sebagai **Penerima Harga** (price takers), karena harga produk ditetapkan oleh kekuatan pasar berdasarkan konsep Keseimbangan Pasar (market equilibrium). Dalam pasar persaingan sempurna, produsen tidak dapat menentukan harga, artinya harga yang berlaku dipasar harus diterima. Sebaliknya, produk yang berada atau yang dijual pada struktur pasar: Monopoli, Monoplistic Copmpetition dan Oligopoly disebut sebagai **Penentu Harga** (price makers), karena harga produk ditetapkan melalui strategi penetapan harga, maksudnya produsen atau penjual dapat menentukan harga, menaikkan atau menurunkan harga jual produknya sesuai tujuan yang ingin dicapainya



Sangat banyak hubungan-hubungan aktivitas mikroekonomi yang harus diketahui pada perilaku pasar ini. Sesuai dengan judul yang tercantum, yaitu “Perilaku Harga Pasar:

Pengendalian Harga inputs dan Output Hasil Produksi”, jelas bahwa pembahasan akan ditujukan kearah Analisa Keuntungan (Profit Analysis). Bagian-bagian khusus yang akan dibahas secara terinci adalah Analisa Pembiayaan (Cost Analysis) dan Analisa Penerimaan Penjualan (Revenue Analysis), oleh karena Formula Profit tersebut merupakan Penerimaan Penjualan dikurangi Pembiayaan. Kemudian yang tidak bisa dihindari pada bagian ini adalah Struktur Pasar yang dihadapi dalam memperjual belikan barang sehingga diketahui bahwa suatu aktivitas yang dilakukan tersebut untung atau mengalami kerugian.



Dimulai dari Pembiayaan (cost), bahwa yang dimaksud pembiayaan dalam hal ini adalah **Pembiayaan Produksi** atau Lebih tegasnya, sejumlah biaya yang dikeluarkan untuk pembiayaan Inputs yang digunakan dalam proses produksi. Dengan diketahui tujuan-tujuan yang bersifat khusus ini, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan

antara biaya dengan produksi. Berikut ini terdapat hubungan antara pembiayaan produksi jangka pendek (Short-Run Cost) yang menggunakan satu input variabel dalam proses produksi, yaitu: Marginal Cost (MC) dan Average Variable Cost (AVC) dengan penjualan hasil produksi jangka pendek (Short-Run Production) dipasar, yaitu: Marginal Product (MP) dan Average Product (AP) sebagai berikut:

1. Jika MP meningkat, maka MC menurun. Sebaliknya jika MP menurun, maka MC meningkat. MC mencapai minimum pada saat MP maksimum.
2. Jika AP meningkat, maka AVC menurun. Sebaliknya apabila AP menurun, maka AVC meningkat. AVC mencapai minimum pada saat AP maksimum dan pada saat itu $MC = AVC$.

Selanjutnya, bahwa yang dimaksud penerimaan penjualan (Revenue) adalah **Nilai Jual Produk di Pasar** atau secara tegas adalah sejumlah penerimaan yang berasal dari penjualan output dipasar. Dalam hubungan ini, bahwa penjualan barang dipasar tersebut merupakan permintaan konsumen terhadap barang atau output dipasar. Dengan demikian, dapat lebih diketahui bahwa penerimaan penjualan mempunyai kaitan khusus dengan Permintaan dan Utilitas sebagaimana yang telah digariskan pada Teori Konsumen (Consumer's Theory) sebelumnya.

Kalau dilihat bentuk kurva **Total Utility** dan kurva **Total Revenue** sangat mirip sekali, dan pada masing-masing kurva tersebut terdapatnya kurva permintaan (*demand curve*). Kurva TU adalah kurva yang memperlihatkan perilaku konsumen (consumer's behavior) dalam hal mengkonsumsi sejumlah barang (output), sedangkan kurva Total Revenue adalah gambaran perilaku konsumen tersebut yang dipandang oleh produsen dalam pembelian barang (output) dipasar dan Total Revenue tersebut berupa penerimaan penjualan produsen.

Berikut, terdapat hubungan antara perilaku konsumen melalui permintaan barang jangka pendek (Short-Run demand for output) untuk satu input variabel dalam proses konsumsi, yaitu: Total Utility (TU) dan Marginal Utility (MU) dengan penerimaan penjualan output hasil produksi oleh produsen, yaitu: Total Revenue (TR) dan Marginal Revenue (MR) sebagai berikut:

1. Jika MU meningkat, maka MR juga meningkat. Sebaliknya jika MU menurun, maka MR juga menurun. MU dan MR sama-sama mencapai maksimum pada titik yang sama masing-masing pada saat konsumen mencapai maximum satisfaction dan pada saat produsen mencapai optimal solution.
2. Penerimaan penjualan produsen akan meningkat apabila permintaan barang (produk) oleh konsumen meningkat pula. Kurva permintaan barang oleh konsumen berasal dari kurva Average Utility (Average Utility adalah suatu nama yang tidak pernah disebut).

Total Utility :

$$U = f(Q_x)$$

$$= P_x Q_x$$

$$\frac{\partial U}{\partial Q_x} = \frac{\partial (P_x Q_x)}{\partial Q_x}$$

$$MU_x = P_x$$

$$\frac{U(Q_x)}{Q_x} = \frac{P_x Q_x}{Q_x}$$

$$AU_x = P_x$$

Total Revenue :

$$R = f(Q_x)$$

$$= P_x Q_x$$

$$\frac{\partial R}{\partial Q_x} = \frac{\partial (P_x Q_x)}{\partial Q_x}$$

$$MR_x = P_x$$

$$\frac{R(Q_x)}{Q_x} = \frac{P_x Q_x}{Q_x}$$

$$AR_x = P_x$$

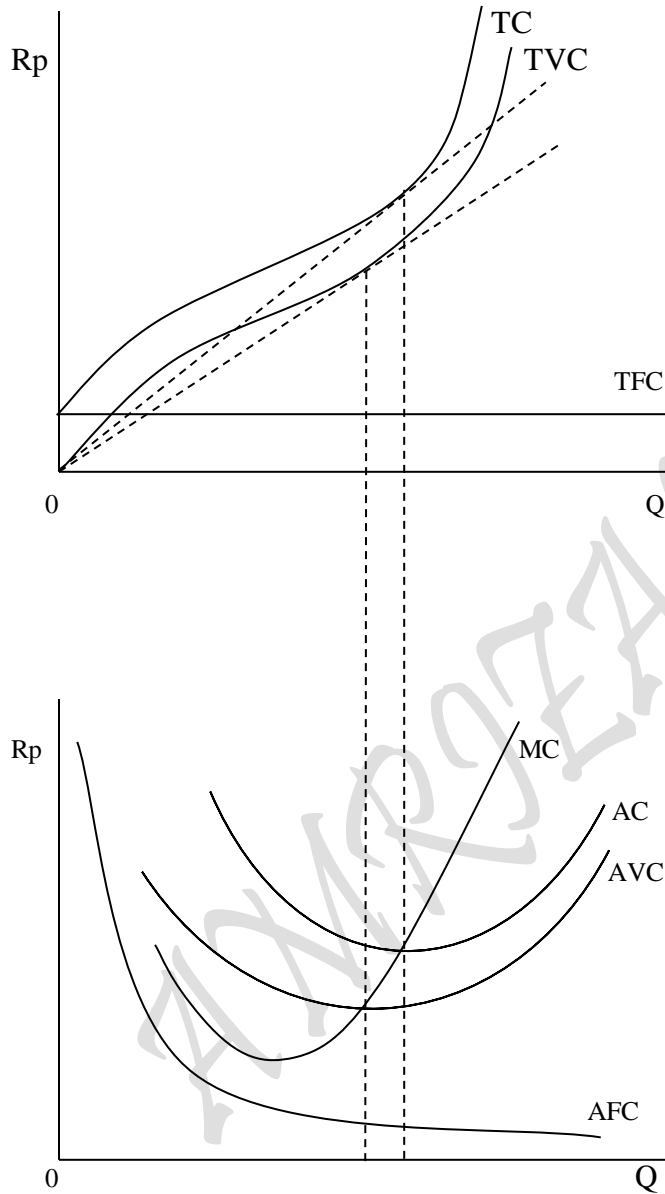
2. Teori Pembiayaan Produksi (Cost Theory) Dan Pengendalian Harga Inputs

Biaya produksi atau operasional dalam sistem industri sangat memainkan peranan yang sangat penting, oleh karena ia menciptakan keunggulan kompetitif dan persaingan antar industri di pasar secara global. Hal ini disebabkan karena bagi industri yang kurang efisien dalam hal membiayai proses produksinya akan berakibat harga pasar (harga jual) dari produk atau output yang dihasilkan harus menjadi lebih tinggi. Biaya yang tinggi akan berakibat harga jual yang tinggi pula, dan tingginya harga jual produk hasil produksi tersebut, akibatnya produk ini kalah saing dari produk-produk sejenis. Beranjak dari hal semacam ini pula dan dengan upaya bagaimana supaya produsen dapat melakukan efisiensi (atau meminimumkan biaya produksi) dalam proses produksi yang mereka lakukan, perlu mendapat perhatian yang sangat khusus. Efisiensi dalam proses produksi dapat dilakukan melalui pembiayaan input-input dalam proses produksi.

Oleh karena analisis biaya mencerminkan efisiensi dalam sistem produksi, sehingga konsep biaya juga mengacu pada konsep produksi, yang dalam arti bilamana dilakukan penggunaan inputs secara fisik untuk menghasilkan output, maka dalam konsep biaya dilakukan perhitungan penggunaan input itu dalam nilai ekonomi. Sesuai dengan konsep produksi jangka pendek, dimana terdapat input-input tetap (fixed inputs) dan input-input variabel (variable inputs). Pada dasarnya biaya yang diperhitungkan dalam produksi jangka pendek adalah biaya-biaya tetap (fixed costs) dan biaya-biaya variabel (variable costs).

2.1. Beberapa hubungan Biaya Jangka Pendek:

- a. AVC minimum bila garis singgung kurva TVC melalui titik origin
- b. ATC adalah minimum apabila garis singgung TC melalui titik origin.
- c. AVC dan ATC adalah minimum bila kedua-duanya memotong kurva MC



Dimana:

TC = Total Cost (Biaya Total)

TFC = Total Fixed Cost (Biaya Tetap Total)

TVC = Total Variable Cost (Biaya Variabel Total)

ATC = Average Total Cost (Biaya Total Rata-rata)

AFC = Average Fixed Cost (Biaya Tetap Rata-rata)

AVC = Average Variable Cost (Biaya Variabel Rata-rata)

MC = Marginal Cost (Biaya Marjinal)

Q = TPP

Rp = Rupiah (merupakan Biaya: TC, TFC, TVC, ATC, AFC, AVC dan MC)

TVC = $P_i X_i$

Q = Quantity

TPP = Total Physical Product
 P_i = Price of i
 X_i = Quantity of i

$$TC = TFC + TVC$$

$$ATC = AC = \frac{TC}{Q} \quad AFC = \frac{TFC}{Q} \quad AVC = \frac{TVC}{Q}$$

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = TC_n - TC_{n-1}$$

Total Biaya Tetap (TFC= Total Fixed Cost) atau Biaya Tetap (fixed costs), merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pembayaran input-input tetap (fixed inputs) dalam proses produksi jangka pendek. Penggunaan input tetap tidak tergantung dengan kuantitas atau jumlah output yang diproduksi. Dalam jangka pendek, yang termasuk biaya tetap adalah: Biaya untuk mesin dan peralatan, Upah dan gaji tetap untuk tenaga kerja atau karyawan, dan lain-lainnya. Total Biaya Variabel (TVC = Total Variable Cost) atau Biaya Variabel (variable costs), merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pembayaran atau pembiayaan input-input variabel (variable inputs) dalam proses produksi jangka pendek. Penggunaan input variabel tergantung dengan kuantitas atau jumlah output yang diproduksi. Semakin besar kuantitas atau jumlah output yang diproduksi, pada umumnya semakin besar pula input variable yang digunakan. Dalam jangka pendek, yang termasuk biaya variabel adalah: Biaya atau Upah tenaga kerja langsung, Biaya material dan lain sebagainya.

Biaya Marjinal (MC = Marginal Cost), secara umum merupakan perubahan Biaya Total (TC = Total Cost) per unit perubahan kuantitas atau jumlah output yang diproduksi atau merupakan perubahan Biaya total dalam suatu periode perhitungan. Secara khusus, Biaya Marjinal juga dapat merupakan perubahan dari salah satu bahagian Biaya Total, seperti berubahnya TFC atau TVC dalam suatu periode perhitungan.

2.2. Bentuk Dasar Biaya Produksi Jangka Pendek (Short-Run Production Cost)

$$TC = TVC + TFC$$

$$\frac{TC}{Q} = \frac{TVC}{Q} + \frac{TFC}{Q}$$

$$ATC = AVC + AFC$$

$$AC = AVC + AFC$$

$$TC = AC \times (Q)$$

$$TVC = AVC \times (Q)$$

$$TFC = AFC \times (Q)$$

dimana : TC = Total Cost,
 TVC = Total Variable Cost,
 TFC = Total Fixed Cost
 ATC = Average Total Cost (= AC = Average Cost)
 AVC = Average Variable Cost
 AFC = Total Fixed Cost
 Q = Quantity

2.3. Pendugaan Persamaan Empiris Biaya Produksi berdasarkan Model Fungsi Kubik

$$\begin{aligned} TC &= f(Q) \\ TC &= b_0 + b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3 \\ TFC &= b_0 \\ TVC &= b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3 \\ ATC &= b_0/Q + b_1 + b_2Q + b_3Q^2 \\ AFC &= b_0/Q \\ AVC &= b_1 + b_2Q + b_3Q^2 \\ MC &= b_1 + 2b_2Q + 3b_3Q^2 \end{aligned}$$

$$E_c = \frac{MC}{ATC} \quad (\dots E_c = \text{Total Cost Elasticity})$$

$$Q_m = \frac{-b_2}{2b_3} \quad (\dots Q_m = AVC_{\min} = \text{Minimum Point of AVC})$$

$$b_0 > 0, b_1 > 0, b_2 < 0, b_3 > 0 \text{ dan } b_2^2 < 3b_1b_3 \quad (\dots \text{Parameters' s Constraint})$$

2.4. Bentuk Dasar Biaya Produksi Jangka Panjang (Long-Run Production Cost)

$$\begin{aligned} TC &= f(a, b) \\ TC &= P_1 a + P_2 b \\ \text{Dimana: } a > 0 \text{ dan } b > 0 & \quad (a, b = \text{inputs, } P_1 \text{ dan } P_2 = \text{harga input } a \text{ dan } b) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TC &= f(K, L) \\ TC &= rK + wL \\ \text{Dimana: } K > 0 \text{ dan } L > 0 & \quad (K, L = \text{inputs, } r \text{ dan } w = \text{harga input } K \text{ dan } L) \end{aligned}$$

2.5. Pendugaan Persamaan Empiris Biaya Produksi berdasarkan model Cobb-Douglas

$$\begin{aligned} TC &= f(Q) \\ TC &= aQ^b \\ \ln TC &= \ln a + b \ln Q \\ TC &= e^a Q^b \\ \text{Dimana: } a > 0 \text{ dan } b > 0 & \quad (a, b = \text{koeficient regression}) \end{aligned}$$

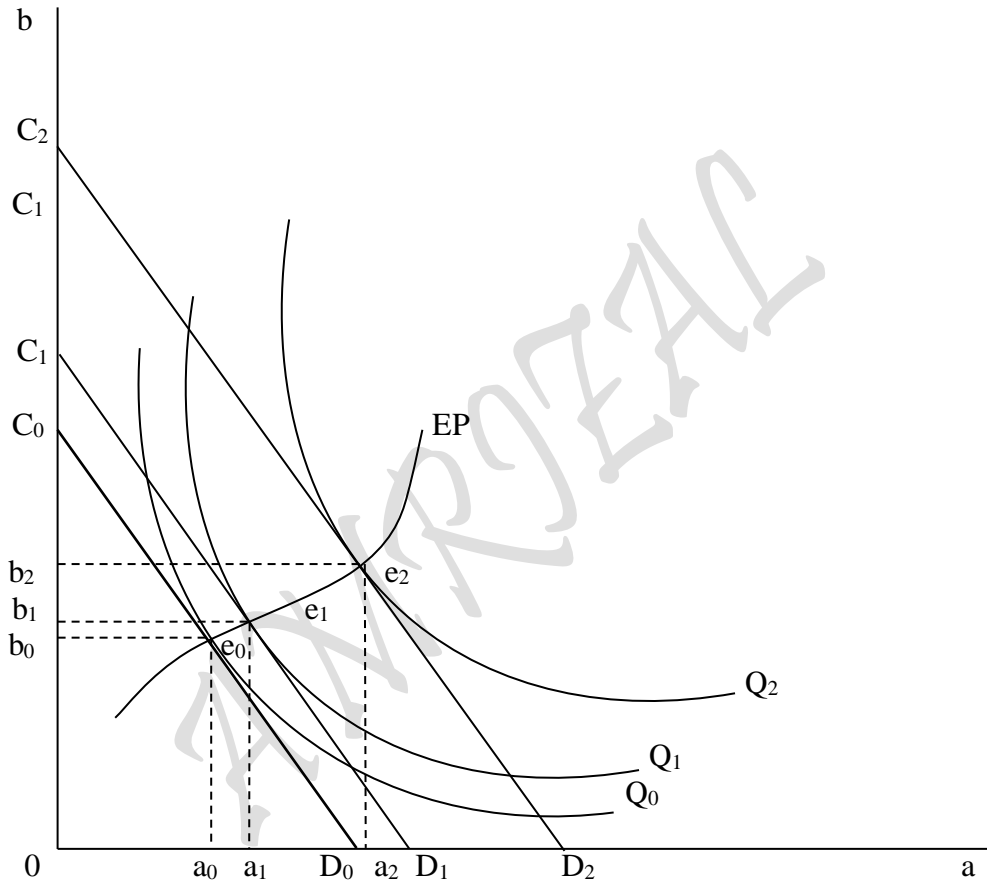
2.6. Pendugaan Persamaan Empiris Biaya Produksi berdasarkan model Fungsi Kubik

$$TC = f(Q, r, w)$$

$$TC = TC + cr + dw$$

$$TC = (b_0 + b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3) + cr + dw$$

$$TC = b_0 + b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3 + cr + dw$$



Pendugaan model regresi kubik dalam melakukan pendugaan fungsi biaya jangka panjang akan tidak memuaskan apabila “*harga input berubah*”. Apabila yang terjadi adalah hal yang sebaliknya, maka ada kemungkinan bahwa pendugaan fungsi biaya jangka panjang akan memuaskan. Untuk asumsi yang semacam ini, diperlakukan dengan model sebagai perumpamaan nilai $r = \text{Rp } 185,-$ dan nilai $w = \text{Rp } 14.000,-$ berikut:

$$TC = f(Q, P_u, F_e)$$

$$TC = TC + cr + dw$$

$$TC = (b_0 + b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3) + cr + dw$$

$$TC = b_0 + b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3 + cr + dw$$

$$TC = rK + wL$$

Bentuk umum fungsi biaya jangka panjang dari suatu proses produksi jangka panjang yang menggunakan dua jenis input a dan input b dengan harga masing-masing sebesar: P_1 dan P_2 dapat dinotasikan sebagai berikut:

$$TC = f(Q, P_1, P_2)$$

$$TC = P_1 a + P_2 b$$

$$TC = 2 \text{ Kali lipat Semula (..... asumsi)}$$

$$TC = (2P_1) a + (2P_2) b$$

$$TC = 2 (P_1 a + P_2 b)$$

$$TC = 2 TC$$

Keterangan Gambar:

a = Input a

b = Input b

C_0D_0, C_1D_1, C_2D_2 = Isocost's Line

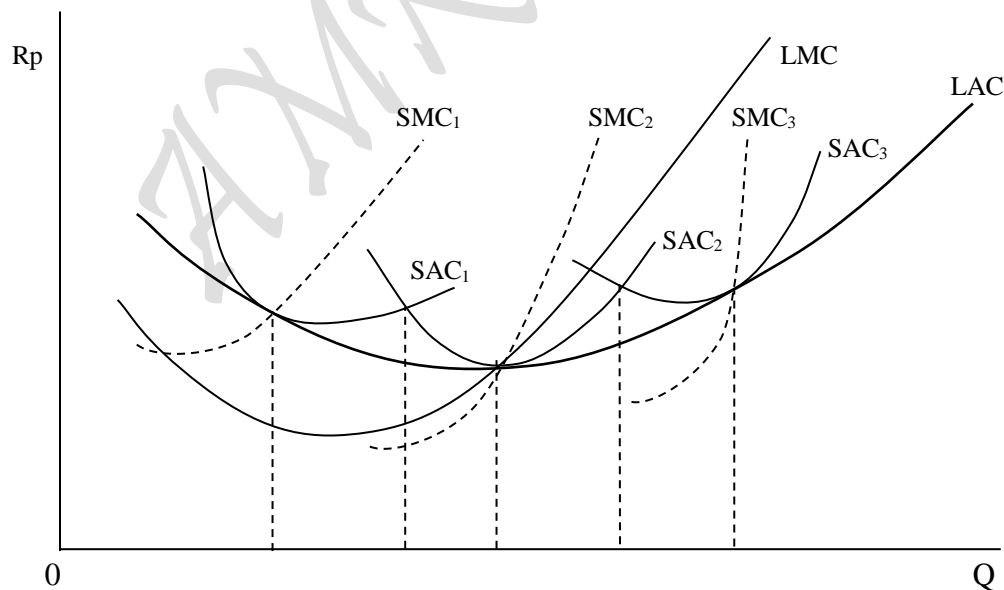
C_0D_0 = Isocost's Line pada Quantitas sebesar Q_0

C_1D_1 = Isocost's Line, dimana TC naik 1 kali lipat

C_2D_2 = Isocost's Line, dimana TC naik 2 kali lipat, $TC = 2 TC$

Q_0, Q_1, Q_2 = Isoquant Curves

EP = Expantion Parth



Teori Pembiayaan Produksi merupakan teori produsen dalam aktivitas produksi. Tujuan utama produsen dalam pembiayaan produksi adalah untuk mencapai efisiensi proses produksi atau untuk mencapai biaya minimal (minimum cost). Bentuk empirik fungsi Biaya adalah sebagai:

Fungsi Biaya Produksi TC: $C = f(Q)$
 $C = P_a Q_a + P_b Q_b$

Keterangan:

C = Biaya Produksi
 Q = Quantitas barang atau Output hasil produksi
 P_a = Biaya input a per satuan ($C = P_a Q_a \longrightarrow P_a = C/Q_a$)
 P_b = Biaya input b per satuan ($C = P_b Q_b \longrightarrow P_b = C/Q_b$)
 Q_a = Satuan input a yang digunakan dalam proses produksi
 Q_b = Satuan input b yang digunakan dalam proses produksi

N = Natural Resources (Sumber-sumber Alam), contohnya Bahan baku: a, b dll.

K = Capital (Modal)

L = Labor (Tenaga Kerja)

TPP_N, TPP_K, TPP_L = Total Physical Product of N, K, L

Contoh Bentuk Transformasi fungsi :

$$C = b_0 + b_1 Q + b_2 Q^2 + b_3 Q^3 \quad (\text{Short - Run Cost Production})$$

$$C = P_a Q_a \quad (\text{Long - Run Cost Production})$$

$$C = P_a Q_a \quad (\dots 1 \text{ Input Variabel})$$

$$C = P_a Q_a + P_b Q_b \quad (\dots 2 \text{ Input Variabel})$$

$$C = P_a Q_a + P_b Q_b + P_c Q_c \quad (\dots 3 \text{ Input Variabel})$$

$$C = P_a Q_a + P_b Q_b + P_c Q_c + P_d Q_d \quad (\dots 4 \text{ Input Variabel})$$

$$C = r K \quad (\dots 1 \text{ Input Variable "Cobb - Douglas"})$$

$$C = r K + w L \quad (\dots 2 \text{ Input Variabel "Cobb - Douglas"})$$

Contoh Soal 1: MTU, Pesawat Penumpang Jenis F-28/MK 4000 adalah Y 85

Jarak tempuh 1200 km (Air km from Origin to Destination)

1. Manajer sebuah perusahaan yang bergerak dibidang “Usaha Transportasi Udara (*Air Transport*) mempunyai beberapa unit Pesawat Udara dengan berbagai type (Type Aircraft). Perusahaan ini secara khusus menyediakan *Jasa Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger) untuk Penerbangan Domestik*, perusahaan ini baru saja membuka Route baru penerbangan dari suatu tempat (origin) ketempat tujuan (destination) dengan jarak tempuh 1200 km dengan pelayanan kepada penumpang berupa tarif angkut pulang pergi (Round-trip ticket), sementara *Daya Angkut maksimum (atau Daya angkut dengan kapasitas angkut penuh)* sebuah pesawat jenis F-28/MK 4000 adalah Y 85 dan Volume Angkut secara normal (*Daya angkut*

dengan kapasitas angkut tak penuh) penumpang rata-rata untuk tiap kali terbang adalah 75 orang penumpang dengan fungsi biaya produksi adalah sebagai berikut:

$$\text{Total Cost TC: } C = f(Q), \quad C = 2500 + 1315 Q - 59 Q^2 + Q^3$$

Dimana $C = \text{Cost}$, adalah jumlah biaya yang dikeluarkan selama aktivitas pelayanan jasa udara dilakukan, baik selama terbang (**Flying Expenses**) maupun selama berada di bandara (**Ground Expenses**) yang dinyatakan (dalam Rp) dan $Q = \text{Jumlah penumpang (passanger)}$ atau harga Output yang dinyatakan (dalam penumpang-km).

Pertanyaan:

- Buatlah pendugaan *fungsi biaya produksi kubik* jangka pendek diatas menjadi beberapa bentuk fungsi: TC, TFC, TVC, AC, AFC, AVC dan MC.
- Gambarkan ketujuh *fungsi biaya produksi kubik* tersebut kedalam sebuah kurva, carilah *titik ekstrim* dari fungsi-fungsi tersebut, tunjukan apakah titik ekstrim itu merupakan titik maksimal, minimal, titik belok atau bentuk lainnya. Jelaskan juga beberapa hubungan antara kurva tersebut secara matematis.
- Tentukan, berapa rupiah *biaya produksi TC (biaya operasional penerbangan)* minimum *dan jumlah orang penumpang Q* yang harus dibawa menurut Route penerbangan yang dimaksud.
- Tentukan, berapa rupiah *biaya marginal produksi MC (Biaya marginal operasional penerbangan)* minimum *dan Jumlah orang penumpang Q* yang harus dibawa menurut Route penerbangan yang dimaksud.
- Tentukan, berapa rupiah *rata-rata biaya produksi AC (rata-rata biaya operasional penerbangan)* minimum *dan jumlah orang penumpang Q* yang harus dibawa menurut Route penerbangan yang dimaksud.
- Tentukan, berapa rupiah *rata-rata biaya produksi minimum (rata-rata biaya operasional penerbangan)* masing-masing untuk *setiap orang penumpang Q* selama pembukaan Route baru penerbangan yang dimaksud.
- Tentukan, berapa rupiah *total biaya produksi (biaya operasional penerbangan) untuk penerbangan pulang pergi (round-trip)* berdasarkan semua penumpang, *volume angkut penumpang* dengan “*kapasitas angkut maksimum*” (kapasitas angkut penuh) *dan volume angkut penumpang* dengan “*kapasitas angkut normal*” (kapasitas angkut tak penuh).
- Tentukan, berapa rupiah *total biaya produksi (biaya operasional penerbangan) untuk satu kali penerbangan, origin to destination atau sebaliknya* berdasarkan semua penumpang, *volume angkut penumpang* dengan “*kapasitas angkut maksimum*”

(kapasitas angkut penuh) dan *volume angkut penumpang* dengan “*kapasitas angkut normal*” (kapasitas angkut tak penuh).

- (i) Tentukan berapa *nilai produksi* (dalam penumpang-km) dari sejumlah *orang penumpang* Q yang diangkut dari suatu tempat (origin) ketempat tujuan (destination) sesuai dengan jarak tempuh yang dilayani berdasarkan semua penumpang, *volume angkut penumpang* dengan “*kapasitas angkut maksimum*” (kapasitas angkut penuh) dan *volume angkut penumpang* dengan “*kapasitas angkut normal*” (kapasitas angkut tak penuh).
- (j) Tentukan *jumlah hari pembukaan route baru penerbangan tersebut* bilamana dalam sehari penuh terjadi *empat kali penerbangan, oriigin to destination atau sebaliknya* dari semua penumpang dengan “*kapasitas angkut maksimum*” (kapasitas angkut penuh)
- (k) Tentukan *jumlah hari pembukaan route baru penerbangan tersebut* bilamana dalam sehari penuh terjadi *empat kali penerbangan, oriigin to destination atau sebaliknya* dari semua penumpang dengan “*kapasitas angkut normal*” (kapasitas angkut tak penuh).

Penyelesaian:

- (a) Pendugaan *fungsi biaya produksi kubic* jangka pendek diatas menjadi beberapa bentuk fungsi: TC, TFC, TVC, AC, AFC, AVC dan MC adalah:

$$\begin{aligned} \text{Total Cost TC: } C &= f(Q), & C &= 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\ \text{TC: } C &= f(Q), & C &= 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\ \text{TFC: } C &= f(Q), & C &= 2500 \\ \text{TVC: } C &= f(Q), & C &= 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\ \text{AC: } C &= f(Q), & C &= 2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2 \\ \text{AFC: } C &= f(Q), & C &= 2500/Q \\ \text{AVC: } C &= f(Q), & C &= 1315 - 59Q + Q^2 \\ \text{MC: } C &= f(Q), & C &= 1315 - 118Q + 3Q^2 \end{aligned}$$

- (b) Kurva ketujuh fungsi biaya produksi kubic

Menentukan Nilai Extreem:

$$\begin{aligned} \text{TC: } C &= f(Q), & C &= 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\ \text{FOC: } dC/dQ &= 0, & 1315 - 118Q + 3Q^2 &= 0 \\ & & 3Q^2 - 118Q + 1315 &= 0 & (\dots \text{Irrational } D < 0) \end{aligned}$$

Titik Potong;

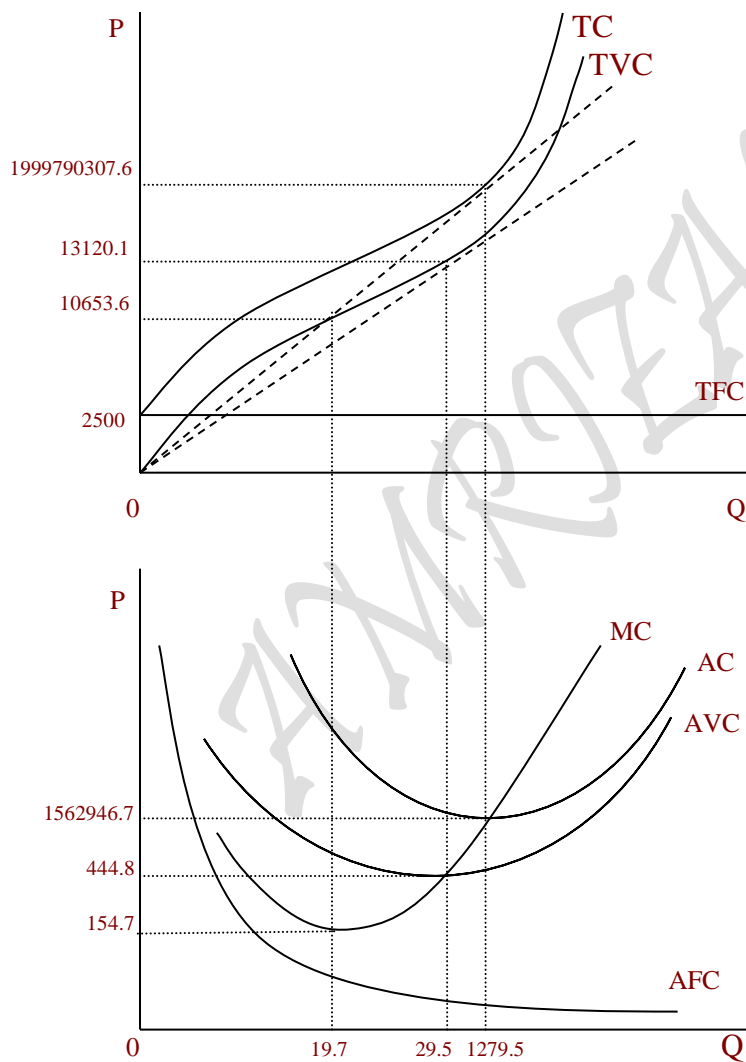
$$\text{TC: } C = 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3$$

$$\text{Titik potong: } C = 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3$$

Bila $Q = 0$, maka $Q = 2500$

$$\begin{aligned}
 C = 0, \text{ maka } C, & \quad 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 = 0 \\
 & \quad 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 = 0 \\
 & \quad [2500/Q + (1315 - 59Q + Q^2)]Q = 0 \\
 & \quad Q = 0 \\
 & \quad (1315 - 59Q + Q^2) = -2500/Q \quad (\dots \text{Irrational } D < 0)
 \end{aligned}$$

Gambar 1:

**Menentukan Nilai Extremem:**

$$\begin{aligned}
 \text{AC: } C &= 2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2 \\
 &= 2500Q^{-1} + 1315 - 59Q + Q^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{FOC: } dC/dQ = 0, & \quad (-1) 2500Q^{-1-1} - 59 + 2Q^{2-1} = 0 \\
 & \quad -2500Q^{-2} - 59 + 2Q = 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -2500/Q^2 - 59 + 2Q = 0 \\
& [(-2500/Q^2 + (-59 + 2Q))]Q^2 = 0 \\
& Q = 0 \\
& [(-2500/Q^2 + (-59 + 2Q))] = 0 \\
& (-2500/Q^2 = -(-59 + 2Q) \\
& 2500/Q^2 = (-59 + 2Q) \\
& 2500 = (-59 + 2Q)Q^2 \\
& 2500 = -59Q^2 + 2Q^3 \\
& 2500 = (-59 + 2Q)Q^2 \\
& (-59 + 2Q)Q^2 = 2500 \\
& Q = 0 \\
& (-59 + 2Q) = 2500 \\
& 2Q = 2500 + 59 \\
& Q = (2500 + 59)/2 \\
& = 1279.5
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{SOC: } d^2C/dQ^2 &= (-2)(-2500)Q^{-3} + 2 \\
&= 5000Q^{-3} + 2 \\
&= 5000Q^{-3} + 2 \\
&= 2 > 0 \quad (\text{Minimum})
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
AC_{\text{Min}} = C_{\text{min}} (= 1279.5) &= 2500/Q + 11315 - 59Q + Q^2 \\
&= 1562946.7
\end{aligned}$$

Titik belok:

$$\begin{aligned}
\text{SOC: } d^2C/dQ^2 &= (-2)(-2500)Q^{-3} + 2 = 0 \\
5000Q^{-3} + 2 &= 0 \\
5000Q^{-3} &= -2 \\
\text{Ln}5000 - 3\text{Ln}Q &= \text{Ln} -2 \\
\text{Ln}5000 - 3\text{Ln}Q &= 0 \\
3\text{Ln}Q &= \text{Ln} 5000 \\
3\text{Ln}Q &= 8.5171932 \\
\text{Ln}Q &= 2.8390644 \\
Q &= 17.099760
\end{aligned}$$

Menentukan Nilai Extreem:

$$\text{AVC: } C = 1315 - 59Q + Q^2$$

$$\begin{aligned}
\text{FOC: } dC/dQ = 0, \quad -59 + 2Q &= 0 \\
Q &= 59/2 \\
&= 29.5
\end{aligned}$$

$$\text{SOC: } d^2C/dQ^2 = 2 > 0 \quad (\dots\text{Minimum})$$

$$\begin{aligned}
\text{AVC}_{\text{Min}} = C_{\text{min}} (= 29.5) &= 1315 - 59Q + Q^2 \\
&= 444.75
\end{aligned}$$

Menentukan Nilai Extreem:

$$\text{MC: } C = 1315 - 118Q + 3Q^2$$

$$\begin{aligned} \text{FOC: } dC/dQ = 0, \quad -118 + 6Q &= 0 \\ Q &= 118/6 \\ &= 19.6666667 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SOC: } d^2Q/dLa^2 &= 6 > 0 \quad (\text{.....Minimum}) \\ \text{MC}_{\text{Min}} = Q_{\text{min}} (Q = 19.6666667) &= 1315 - 118Q + 3Q^2 \\ &= 154.6666667 \end{aligned}$$

Mencari Titik Belok

$$\begin{aligned} \text{TC: } C &= 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\ \text{FOC: } dC/dQ &= 1315 - 118Q + 3Q^2 \\ \text{SOC: } d^2C/dQ^2 &= 0, \quad -118 + 6Q = 0 \\ &6Q = 118 \\ &Q = 59 \end{aligned}$$

Mencari Titik Belok

$$\begin{aligned} \text{TVC: } C &= f(Q), \quad C = 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\ \text{FOC: } dC/dQ &= 1315 - 118Q + 3Q^2 \\ \text{SOC: } d^2C/dQ^2 &= 0, \quad -118 + 6Q = 0 \\ &6Q = 118 \\ &Q = 59 \end{aligned}$$

- (c) **Biaya produksi TC minimum dan jumlah orang penumpang Q** yang harus dibawa menurut route penerbangan yang dimaksud.

$$\begin{aligned} \text{TC: } C &= f(Q), \quad C = 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\ \text{TC: } C &= f(1279.5), \\ C &= 2500 + 1315(1279.5) - 59(1279.5)^2 + (1279.5)^3 \\ &= \text{Rp } 1999790308 \end{aligned}$$

Jumlah orang penumpang: $Q = 1279.5$ orang penumpang.

- (d) **Biaya marginal produksi MC minimum dan jumlah orang penumpang Q** yang harus dibawa menurut route penerbangan yang dimaksud

$$\begin{aligned} \text{MC: } C &= f(Q), \quad C = 1315 - 118Q + 3Q^2 \\ \text{MC: } C &= f(Q), \\ C &= 1315 - 118(1279.5) + 3(1279.5)^2 \\ &= 4761694.75 \end{aligned}$$

Jumlah orang penumpang: $Q = 1279.5$ orang penumpang.

- (e) **Rata-rata biaya produksi AC** minimum **dan jumlah orang penumpang Q** yang harus dibawa menurut route penerbangan yang dimaksud.

$$\begin{aligned} \text{AC:} \quad C &= f(Q), \quad C = 2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2 \\ \text{AC:} \quad C &= f(1279.5), \\ C &= 2500/1279.5 + 1315 - 59(1279.5) + (1279.5)^2 \\ &= \text{Rp } 1562946.7 \end{aligned}$$

Jumlah orang penumpang: $Q = 1279.5$ orang penumpang.

- (f) **Rata-rata biaya produksi minimum** (**rata-rata biaya operasional penerbangan**) masing-masing untuk **setiap orang penumpang Q** selama pembukaan route baru penerbangan yang dimaksud.

Untuk penerbangan pulang pergi (round-trip) = Dua kali penerbangan:

$$\begin{aligned} \text{AC} &= 2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2 \\ \text{atau} \quad \text{AC} &= \text{TC}_{\min}/Q = \text{Rp } 1999790308/1279.5 \text{ orang penumpang} \\ &= \text{Rp } 1562946.7 \text{ per orang penumpang} \end{aligned}$$

Untuk satu kali penerbangan, oriigin to destination atau sebaliknya:

$$\begin{aligned} \text{AC satu kali terbang} &= \frac{1}{2} \text{ kali terbang pulang pergi (round-trip)} \\ \text{AC} &= (\frac{1}{2}) [2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2] \\ \text{atau} \quad \text{AC} &= (\frac{1}{2}) [\text{TC}_{\min}/Q] \\ &= (\frac{1}{2}) [\text{Rp } 1999790308/1279.5 \text{ orang penumpang}] \\ &= (\frac{1}{2}) [\text{Rp } 1562946.7 \text{ per orang penumpang}] \\ &= \text{Rp } 781473.35 \text{ per orang penumpang} \end{aligned}$$

- (g) **Total biaya produksi (biaya operasional penerbangan)** untuk penerbangan pulang pergi (round-trip) berdasarkan semua penumpang, volume angkut penumpang dengan “kapasitas angkut maksimum” (kapasitas angkut penuh) dan volume angkut penumpang dengan “kapasitas angkut normal” (kapasitas angkut tak penuh).

$$\begin{aligned} \text{TC:} \quad C &= f(Q), \quad C = 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\ \text{TC:} \quad C &= f(1279.5), \\ C &= 2500 + 1315(1279.5) - 59(1279.5)^2 + (1279.5)^3 \\ &= \text{Rp } 1999790308 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{AC:} \quad C &= f(Q), \quad \text{AC} = 2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2 \\ \text{AC:} \quad C &= f(1279.5), \\ C &= 2500/1279.5 + 1315 - 59(1279.5) + (1279.5)^2 \\ &= \text{Rp } 1562946.7 \end{aligned}$$

Jumlah orang penumpang: $Q = 1279.5$ orang penumpang.

$$\begin{aligned} \text{atau } AC &= TC_{\min} / Q = \text{Rp } 1999790308 / 1279.5 \text{ orang penumpang} \\ &= \text{Rp } 1562946.7 \text{ per orang penumpang} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TC agkut PP (Round-trip)} &= AC (\text{Volume Angkut}) \\ &= (TC_{\min} / Q)(\text{Volume Angkut , semua penumpang}) \\ &= (\text{Rp } 1562946.7 \text{ per orang penumpang})(1279.5 \\ &\quad \text{orang penumpang}) \\ &= \text{Rp } 1999790308 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TC agkut PP (Round-trip)} &= AC (\text{Volume Angkut}) \\ &= (TC_{\min} / Q)(\text{Volume Angkut , Y85}) \\ &= (\text{Rp } 1562946.7 \text{ per orang penumpang})(85 \text{ orang} \\ &\quad \text{penumpang}) \\ &= \text{Rp } 132850469.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TC agkut PP (Round-trip)} &= AC (\text{Volume Angkut}) \\ &= (TC_{\min} / Q)(\text{Volume Angkut , Y75}) \\ &= (\text{Rp } 1562946.7 \text{ per orang penumpang})(75 \text{ orang} \\ &\quad \text{penumpang}) \\ &= \text{Rp } 117221002.5 \end{aligned}$$

Tabel 1b: *Ongkos Total (TC) Jasa angkutan pesawat F-28/MK 4000, Y85*
 Untuk 85 orang penumpang penerbangan pulang pergi (Round-trip)
 Dengan jarak tempuh 1200 km (Air km from Origin to Destination)

Nomor	Alat Angkut	Volume Angkutan	Jarak Tempuh	Biaya Angkut (AC)		Ongkos Total (TC)	
				(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	(2)	(3)	(4)	= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	
		= (3)(4)					

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

F-28/MK 4000 85 Penp 1200 km Rp 1562946.7 Rp 132850469.5

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

F-28/MK 4000 102000 Penp-km 1200 mil Rp 1302.455583/ km Rp 132850469.5

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

- (h) **Total biaya produksi** (*biaya operasional penerbangan*) untuk satu kali penerbangan, oriigin to destination atau sebaliknya berdasarkan semua penumpang, volume angkut penumpang dengan “kapasitas angkut maksimum” (kapasitas angkut penuh) dan volume angkut penumpang dengan “kapasitas angkut normal” (kapasitas angkut tak penuh).

$$\begin{aligned}
 AC &= \left(\frac{1}{2}\right) [2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2] \\
 \text{atau } AC &= \left(\frac{1}{2}\right) [TC_{\min}/Q] \\
 &= \left(\frac{1}{2}\right) [\text{Rp } 1999790308/1279.5 \text{ orang penumpang}] \\
 &= \left(\frac{1}{2}\right) [\text{Rp } 1562946.7 \text{ per orang penumpang}] \\
 &= \text{Rp } 781473.35 \text{ per orang penumpang}
 \end{aligned}$$

Tabel 2b: *Ongkos Total (TC) Jasa angkutan pesawat F-28/MK 4000, Y85 Untuk 85 orang penumpang Untuk Satu kali penerbangan Dengan Dengan jarak tempuh 1200 km (Air km from Origin to Destination)*

Nomor	Alat Angkut	Volume Angkutan	Jarak Tempuh	Biaya Angkut (AC)		Ongkos Total (TC)	
				(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	(2)	(3) = (3)(4)	(4)	= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	
I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”							
	F-28/MK 4000	85 Penp	1200 km		Rp 781473.35		Rp 66425234.75
II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”							
	F-28/MK 4000	102000 Penp-km	1200 mil		Rp 651.2278/ km		Rp 66425234.75

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

$$\begin{aligned}
 \text{TC agkut sekali terbang} &= \left(\frac{1}{2}\right)[AC (\text{Volume Angkut})] \\
 &= \left(\frac{1}{2}\right)[(TC_{\min}/Q)(\text{Volume Angkut, semua penumpang})] \\
 &= \left[\left(\frac{1}{2}\right)(\text{Rp } 1562946.7 \text{ per orang penumpang})\right][(1279.5 \text{ orang penumpang})] \\
 &= [\text{Rp } 781473.35 \text{ per orang penumpang}] [(1279.5 \text{ orang penumpang})] \\
 &= \text{Rp } 999895151.325
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{TC agkut sekali terbang} &= \left(\frac{1}{2}\right)[AC (\text{Volume Angkut})] \\
 &= \left(\frac{1}{2}\right) [(TC_{\min}/Q)(\text{Volume Angkut, Y85})] \\
 &= \left[\left(\frac{1}{2}\right)(\text{Rp } 1562946.7 \text{ per orang penumpang})\right][(85 \text{ orang penumpang})] \\
 &= [\text{Rp } 781473.35 \text{ per orang penumpang}] [(85 \text{ orang penumpang})] \\
 &= \text{Rp } 66425234.75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{TC agkut sekali terbang} &= \left(\frac{1}{2}\right)[AC (\text{Volume Angkut})] \\
 &= \left(\frac{1}{2}\right) [(TC_{\min}/Q)(\text{Volume Angkut, Y75})] \\
 &= \left[\left(\frac{1}{2}\right)(\text{Rp } 1562946.7 \text{ per orang penumpang})\right][(75 \text{ orang penumpang})] \\
 &= [\text{Rp } 781473.35 \text{ per orang penumpang}] [(75 \text{ orang penumpang})] \\
 &= \text{Rp } 58610501.25
 \end{aligned}$$

- (i) *Nilai produksi* (dalam penumpang-km) dari sejumlah *orang penumpang Q* yang diangkut dari suatu tempat (origin) ketempat tujuan (destination) sesuai dengan jarak tempuh yang dilayani berdasarkan semua penumpang, *volume angkut penumpang* dengan “*kapasitas angkut maksimum*” (kapasitas angkut penuh) dan *volume angkut penumpang* dengan “*kapasitas angkut normal*” (kapasitas angkut tak penuh).

$$\begin{aligned} \text{Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 1279.5 \text{ orang penumpang Q} \times 1200 \text{ km} \\ &= 1535400 \text{ orang penumpang-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 85 \text{ orang penumpang Q} \times 1200 \text{ km} \\ &= 102000 \text{ orang penumpang-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 75 \text{ orang penumpang Q} \times 1200 \text{ km} \\ &= 90000 \text{ orang penumpang-km} \end{aligned}$$

Volume Angkut penumpang dengan “kapasitas angkut maksimum” (kapasitas angkut penuh).

$$\begin{aligned} \text{Nilai Produksi (Q)} &= (\text{Produktivitas Produksi}) (\text{Jarak Tempuh}) \\ &= [(\text{Produktivitas})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\ &= [(\text{Volume Angkut}/\text{Daya Angkut})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\ &= [(85 \text{ penumpang}/85 \text{ penumpang})(1279.5 \text{ penumpang})][1200 \text{ km}] \\ &= 1535400 \text{ penumpang-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Produksi (Q)} &= (\text{Produktivitas Produksi}) (\text{Jarak Tempuh}) \\ &= [(\text{Produktivitas})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\ &= [(\text{Volume Angkut}/\text{Daya Angkut})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\ &= [(85 \text{ penumpang}/85 \text{ penumpang})(85 \text{ orang penumpang})][1200 \text{ km}] \\ &= 102000 \text{ penumpang-km} \end{aligned}$$

Volume Angkut penumpang dengan “kapasitas angkut normal” (kapasitas angkut tak penuh).

$$\begin{aligned} \text{Nilai Produksi (Q)} &= (\text{Produktivitas Produksi}) (\text{Jarak Tempuh}) \\ &= [(\text{Produktivitas})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\ &= [(\text{Volume Angkut}/\text{Daya Angkut})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\ &= [(75 \text{ penumpang}/85 \text{ penumpang})(1279.5 \text{ penumpang})][1200 \text{ km}] \\ &= 1354764.7 \text{ penumpang-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Produksi (Q)} &= (\text{Produktivitas Produksi}) (\text{Jarak Tempuh}) \\ &= [(\text{Produktivitas})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\ &= [(\text{Volume Angkut}/\text{Daya Angkut})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\ &= [(75 \text{ penumpang}/85 \text{ penumpang})(85 \text{ penumpang})][1200 \text{ km}] \\ &= 90000 \text{ penumpang-km} \end{aligned}$$

- (j) *Jumlah hari pembukaan route baru penerbangan tersebut* untuk empat kali penerbangan dalam sehari dari semua penumpang dengan “kapasitas angkut maksimum” (kapasitas angkut penuh)

$$\begin{aligned} \text{Jumlah orang penumpang Q/kali angkut} &= 1279.5 \text{ orang penumpang Q/1 kali 85} \\ &\quad \text{orang penumpang perhari} \\ &= 1279.5 \text{ orang penumpang/85 orang} \\ &\quad \text{penumpang/hari} \\ &= 15.053 \text{ hari} \\ &\approx \text{ Sekitar 15 hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah orang penumpang Q/kali angkut} &= 1279.5 \text{ orang penumpang Q/4 kali 85} \\ &\quad \text{Orang penumpang perhari} \\ &= 1279.5 \text{ orang penumpang/340 orang} \\ &\quad \text{penumpang/hari} \\ &= 3.763 \text{ hari} \\ &\approx \text{ Sekitar 4 hari} \end{aligned}$$

- (k) *Jumlah hari pembukaan route baru penerbangan tersebut* untuk empat kali penerbangan dalam sehari dari semua penumpang dengan “kapasitas angkut normal” (kapasitas angkut tak penuh).

$$\begin{aligned} \text{Jumlah orang penumpang Q/kali angkut} &= 1279.5 \text{ orang penumpang Q/ 1 kali 75} \\ &\quad \text{Orang penumpang perhari} \\ &= 1279.5 \text{ orang penumpang/75 orang} \\ &\quad \text{penumpang/hari} \\ &= 17.06 \text{ hari} \\ &\approx \text{ Sekitar 17 hari} \end{aligned}$$

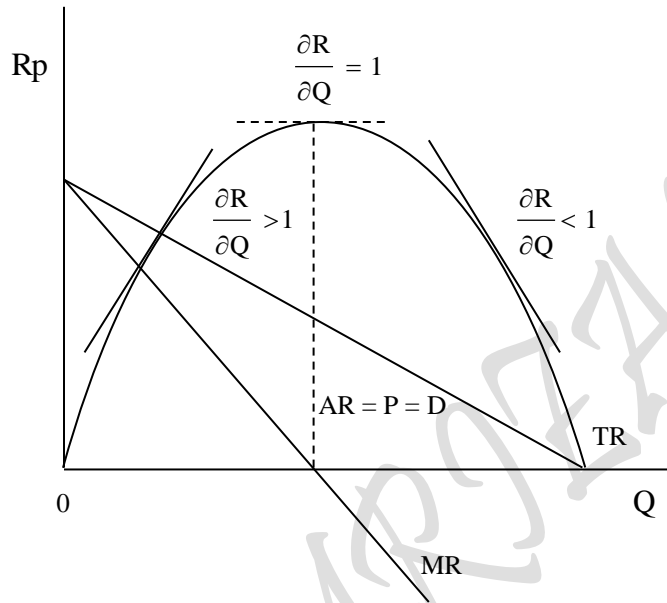
$$\begin{aligned} \text{Jumlah orang penumpang Q/kali angkut} &= 1279.5 \text{ orang penumpang Q/4 kali 75} \\ &\quad \text{Orang penumpang perhari} \\ &= 1279.5 \text{ orang penumpang/300 orang} \\ &\quad \text{penumpang/hari} \\ &= 4.265 \text{ hari} \\ &\approx \text{ Sekitar 5 hari} \end{aligned}$$

3. Teori Penerimaan Penjualan (Revenue Theory) Dan Pengendalian Output Produksi

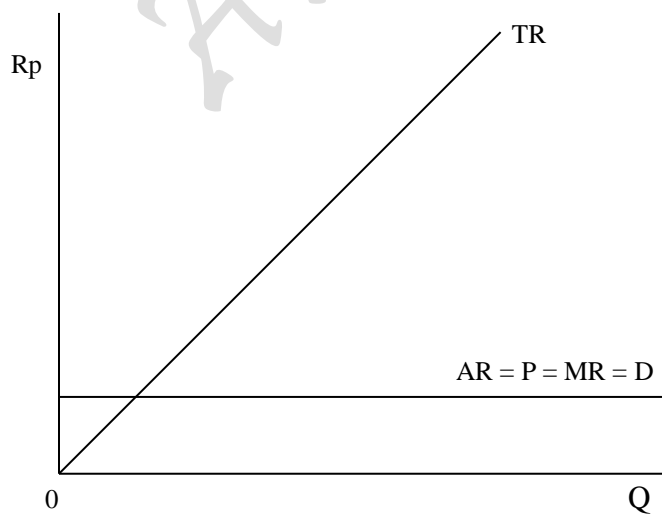
Teori Penerimaan Penjualan masih merupakan teori produsen dalam aktivitasnya menjual **Output Hasil Produksi** dipasar. Tujuan utama teori penerimaan penjualan adalah untuk mencapai “Maximum Revenue” dalam arti ekonomi. Upaya produsen dalam untuk mencapai maximum revenue tersebut harus membutuhkan kecakapan manajemen yang digunakannya secara **optimal** berupa pengendalian output hasil produksi selama

proses produksi berjalan dan pengendalian **Harga Pasar Hasil Produksi** tempat dimana produk tersebut dijual. Dari tujuan yang sangat multi-dimensi tersebut ternyata menuntut kematangan produsen dalam memantau, memperkirakan bahkan memprediksi kondisi pasar dan struktur pasar ada, dan bagaimana hubungannya dalam proses inputs-output secara keseluruhannya.

1. Kasus Kurva Permintaan Menurun



2. Kasus Kurva Permintaan Horizontal



Selama proses produksi berjalan, produsen dihadapkan kepada upaya bagaimana agar output yang dihasilkan tersebut maksimal, namun sehubungan dengan penggunaan inputs selama proses produksi tersebut maka produsen harus berproduksi kearah produk yang bersifat optimal, artinya efisien dari segi pembiayaan inputs dalam proses produksi dan maksimal dalam menciptakan output hasil produksi. Sedangkan setelah output hasil produksi tercapai, produsen kembali dihadapkan kepada masalah yang rumit kearah proses penjualan, selain menghadapi masalah **kompetisi** dari barang sejenis yang ada di pasar tersebut pada Perfect and Pure Competition dan juga dihadapkan kepada masalah **penetapan harga** jual yang optimal untuk tiga struktur pasar lainnya itu.

Memang tujuan akhir dari seorang produsen bermuara kepada keuntungan maksimal, namun keuntungan yang maskimal tersebut tidak logis dicapai dengan memaksimalkan penerimaan penjualan saja. Alasannya, kalau produsen berorientasi kearah maximum revenue melalui kenaikan harga jual atau melalui penetapan harga jual yang lebih tinggi, maka Output hasil produksi bisa-bisa tidak terjual di pasar. Justeru dalam pasar persaingan sempurna (perfect and Pure Competition), harga ditentukan oleh kekuatan pasar antara supplier dengan demander berdasarkan konsep keseimbangan pasar (market equilibrium concept) dengan bekerjanya mekanisme harga (price mekanism).

Biasanya produk atau output yang paling laris adalah output yang dapat dijual dengan harga murah. Sepertinya harga jual produk merupakan faktor yang paling penting untuk mempertimbangkan kuat atau tidaknya daya saing untuk barang sejenis yang terjadi pasar. **Harga jual** tersebut adalah harga yang diterima produsen dari penjualan produk dan dari sisi konsumen, bahwa harga tersebut dipandang sebagai **harga beli** yang ditentukan oleh kekuatan pasar dan kemampuan konsumen sesuai dengan hukum permintaan yang berlaku. Dalam pasar persaingan sempurna produsen tidak bisa menentukan harga, karena harga produk ditentukan oleh kekuatan pasar dan peranan produsen dalam penjual produk dipandang sebagai **Penerima Harga** (Price takers) dan untuk ketiga struktur pasar lainnya itu peranan produsen dalam penjualan produk dipandang sebagai **Penentu Harga** (Price makers) melalui strategi penetapan harga, apakah harga jual dinaikan atau diturunkan sesuai dengan kemauan produsen tersebut.

Secara umum bentuk transformasi fungsi penerimaan penjualan merupakan fungsi jangka panjang, oleh karena tidak mempunyai konstanta. Tentang kemiringan kurva permintaan, sebenarnya tergantung pada elastisitas yang meliputi: Inelastis sempurna, Inelastis, Unitary, Elastis dan Elastis Sempurna. Namun sifat secara umum untuk memudahkan analisa, dalam pada ini terdapat dua bentuk umum kurva permintaan, yaitu: Kasus kurva **permintaan menurun** dan kasus **kurva Horizontal** seperti yang disajikan pada kurva. Sampai berapa besarnya elastisitas pada masing-masing bentuk kurva permintaan, dapat dilakukan melalui **formula elastisitas**.

3.1. Beberapa Hubungan Penerimaan Penjualan, Kasus Kurva Permintaan: Menurun dan Horizontal

Oleh karena analisis penerimaan penjualan mencerminkan aktivitas produsen dalam *pengendalian Output Hasil Produksi* dalam selama proses produksi berjalan dan *pengendalian harga hasil produksi* setelah proses produksi selesai, sehingga konsep

penerimaan penjualan akan mengacu pada dua konsep sekaligus guna mencapai **Optimal solution** terhadap konsep produksi dan konsep konsumsi. Pada konsep produksi, produsen berupaya agar hasil produksi maksimal, sedangkan pada konsep konsumsi produsen berhadapan dengan masalah kemampuan demander dalam membeli output hasil produksi tersebut di pasar secara optimal sesuai dengan struktur pasar yang dimasuki produsen tersebut. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa masalah harga jual produk hasil produksi, baik melalui mekanisme harga dan melalui penetapan harga jual harus mendapat pertimbangan yang sangat matang sekali secara optimal.

$$\begin{aligned} \text{Total Revenue TR :} \quad R &= f(Q_x) \\ &= P_x Q_x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Marginal Revenue MR :} \quad \frac{\partial R}{\partial Q_x} &= \frac{\partial (P_x Q_x)}{\partial Q_x} \\ \text{MR}_x &= P_x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Average Revenue AR :} \quad \frac{R(Q_x)}{Q_x} &= \frac{P_x Q_x}{Q_x} \\ \text{AR}_x &= P_x \end{aligned}$$

Pada dasarnya Penerimaan Penjualan adalah berupa fungsi jangka panjang, namun fungsi Permintaan yang terdapat dalam fungsi penerimaan penjualan tersebut adalah jangka pendek, yang dapat meliputi linier dan non linier untuk satu input variabel sampai dengan n input variabel.

Kasus Kurva Permintaan Menurun

$$\text{TR} = f(Q_x), \quad \text{dimana: } \text{AR} = \text{P} = \text{D}$$

$$= P_x Q_x$$

$$\text{AR} = \frac{\text{TR}}{Q_x} = \frac{P_x Q_x}{Q_x}$$

$$= P_x \quad (\dots \text{Price of Output})$$

$$= \text{D} \quad (\dots \text{Demand for Output})$$

$$\text{MR} = \frac{\Delta \text{TR}}{\Delta Q_x} = \frac{\partial (\text{TR})}{\partial Q_x} = \text{TR}_n - \text{TR}_{n-1}$$

Kasus Kurva Permintaan Horizontal

$$\begin{aligned} \text{TR} &= f(Q_x) && \text{,dimana: } \text{AR} = \text{P} = \text{D} = \text{MR} \\ &= P_x Q_x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{AR} &= \frac{\text{TR}}{Q_x} = \frac{P_x Q_x}{Q_x} \\ &= P_x && (\dots \text{Price of Output}) \\ &= \text{D} && (\dots \text{Demand for Output}) \\ &= \text{MR} && (\dots \text{Marginal Revenue}) \end{aligned}$$

$$\text{MR} = \frac{\Delta \text{TR}}{\Delta Q_x} = \frac{\partial(\text{TR})}{\partial Q_x} = \text{TR}_n - \text{TR}_{n-1}$$

Dimana:

TR = Total Revenue (Penerimaan Penjualan Total)
 AR = Average Revenue (Penerimaan Penjualan Rata-rata)
 MR = Marginal Revenue (Penerimaan Penjualan Marjinal)

Q = TPP
 Rp = Rupiah (merupakan Biaya: TR, AR dan MR)
 TR = $P_x Q_x$
 Q_x = Quantity X
 TPP = Total Physical Product
 P_x = Price of X (Harga Jual barang X)
 Q_x = Quantity of X (Jumlah barang X yang dijual)

3.2. Bentuk Model Fungsi (Spesifikasi Model Regresi) Penerimaan Penjualan Jangka Panjang

$$\begin{aligned}
 TR &= f(Q_x) \quad , \text{dimana : } Q_x = a_0 - a_1 P_x \quad \text{atau} \quad P_x \cong \frac{a_0}{a_1} - \frac{1}{a_1} Q_x \\
 &= P_x Q_x \\
 &= \left(\frac{a_0}{a_1} - \frac{1}{a_1} Q_x \right) Q_x \\
 &\cong \frac{a_0}{a_1} Q_x - \frac{1}{a_1} Q_x^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 MR &= \frac{\partial(TR)}{\partial Q_x} = \frac{\partial R}{\partial Q_x} = \frac{\partial(P_x Q_x)}{\partial Q_x} \\
 &= \frac{\partial}{\partial Q_x} \left(\frac{a_0}{a_1} Q_x - \frac{1}{a_1} Q_x^2 \right) \\
 &= \left(\frac{a_0}{a_1} - \frac{2}{a_1} Q_x \right) \\
 &= \left(\frac{a_0}{a_1} - \frac{1}{a_1} Q_x \right) - \frac{1}{a_1} Q_x \\
 &= P_x - \frac{1}{a_1} Q_x \\
 &\cong P_x \left[1 - \frac{1}{E_h} \right]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 AR &= \frac{TR}{Q_x} = \frac{R(Q_x)}{Q_x} = \frac{P_x Q_x}{Q_x} \\
 &= \frac{\left[\frac{a_0}{a_1} Q_x - \frac{1}{a_1} Q_x^2 \right]}{Q_x} \\
 &= \frac{a_0}{a_1} - \frac{1}{a_1} Q_x \\
 &\cong P_x
 \end{aligned}$$

Keterangan:

$$\begin{aligned}
 Q_x &= f(P_x) && (\dots \text{ Bentuk Fungsi Permintaan }) \\
 Q_x &= a_0 - a_1 P_x && (\dots \text{ Bentuk Transformasi Fungsi Permintaan })
 \end{aligned}$$

dimana:

Q_x = Quantity X

P_x = Price of Quantity X

a_0 = Constant

$a_1 = \frac{\partial Q}{\partial P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P}$ = Regression Coefficient t (\approx Perubahan Marjinal)

E_h = Price Elasticity (Elastisitas Harga)

Pembuktian:

$$\begin{aligned} MR &= P_x - \frac{1}{a_1} Q_x \cong P_x \left[1 - \frac{1}{E_h} \right] \\ MR &= P_x - \frac{1}{a_1} Q_x = P_x \left(1 - \frac{1}{a_1} \cdot \frac{Q_x}{P_x} \right) = P_x \left(1 - \frac{1}{\frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{Q_x}{P_x}} \right) \\ &= P_x \left(1 - \frac{1}{\frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{1}{Q_x}} \right) = P_x \left(1 - \frac{1}{\frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P_x}{Q_x}} \right) = P_x \left(1 - \frac{1}{E_h} \right) \end{aligned}$$

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Total Penerimaan Penjualan (TR); akan mencapai maksimum apabila $E_h = 1$, akan selalu bertambah apabila $E_h > 1$ dan akan berkurang apabila $E_h < 1$. Secara simbolis, Elastisitas Harga E_h pada kurva sebagai berikut:

- Apabila $E_h = 1, P > 0$, maka $MR = P_x \left[1 - \frac{1}{1} \right] = 0$, (...Constant Return)
- Apabila $E_h > 1, P > 0$, maka $MR = P_x \left[1 - \frac{1}{>1} \right] > 0$, (...Increasing Return)
- Apabila $E_h < 1, P > 0$, maka $MR = P_x \left[1 - \frac{1}{<1} \right] < 0$, (...Decreasing Return)

Sampai sejauh mana hubungan antara harga (Price) serta Elastisitas Harga dengan TR, MR dan AR dapat dilihat pada kuva diatas.

Sebagai suatu kesimpulan yang bersifat umum yang dapat ditarik adalah, bahwa Teori Penerimaan Penjualan merupakan teori produsen dalam aktivitas penjualan produk hasil produksi. Tujuan produsen dalam penjualan barang dipasar adalah mencapai Penerimaan Penjualan (Maximum Revenue) dari penjualan Output Hasil Produksi. yang optimal melalui permintaan terhadap barang yang dibeli oleh konsumen. Bentuk empirik fungsi penerimaan penjualan adalah:

Fungsi Revenue TR $R = f(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n)$

Keterangan:

R = Jumlah Penerimaan Penjualan atau Total Revenue (TR)

Q = Jumlah Barang yang dikonsumsi

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ = Jumlah Barang $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ yang dikonsumsi

Sebagai contoh "Konsumsi I input variabel, dimana:

$Q_x = f(P_x)$

$Q_x = a_0 - a_1 P_x$

Dimana: Q_x = Jumlah atau Quantitas barang X yang diminta konsumen
 P_x = Harga barang X per satuan
 $a_0 > 0$ dan $a_1 < 0$ (...Regression Coefficient)
 $R = P_x Q_x$ (Nilai Total Utility merupakan nilai perkalian)

Bentuk Transformasi Fungsi Utilitas:

$R = P_x Q_x$ (Long - Run Revenue Function)

$R = P_1 Q_1$ (...1 Input Variabel)

$R = P_1 Q_1 + P_2 Q_2$ (... 2 Input Variabel)

$R = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + P_3 Q_3$ (...3 Input Variabel)

$R = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + P_3 Q_3 + \dots + P_n Q_n$ (... n Input Variabel)

Contoh Soal 2:

2. Berikut ini diketahui dua buah fungsi total penerimaan penjualan (Total Revenue) suatu perusahaan adalah sebagai berikut:

TR: $R = f(Q_d),$ $R = 10 Q$

TR: $R = f(Q_d),$ $R = 90 Q$

TR: $R = f(Q_d),$ $R = 1000 Q - 2 Q^2$

TR: $R = f(Q_d),$ $R = 1080 Q - 2 Q^2$

Bentuklah masing-masing pendugaan kedua fungsi total penerimaan penjualan (Total Revenue) lainnya, dan gambarkan masing-masing kurvanya dalam dua kelompok yang terpisah: masing-masing untuk: Kasus Kurva Permintaan Horizontal dan Kasus Kurva Permintaan Menurun. Carilah titik ekstrim dari fungsi-fungsi tersebut, tunjukkan apakah titik ekstrim itu merupakan titik maksimal, minimal, Linier, titik belok atau bentuk lainnya. Jelaskan masing-masing kelompok beberapa hubungan antara kurva tersebut secara matematis.

Penyelesaian:

1. Kasus Kurva Permintaan Horizontal Pendugaan Fungsi Permintaan, MR dan TR

$$\begin{aligned} \text{D: } P &= f(Q_d), & P &= 10 + 0Q, & P &= 10 & (\dots P = TR/Q = D \text{ dan } Q_d) \\ \text{AR: } AR &= f(Q_d), & AR &= 10 & & & (\dots\dots P = AR = D = MR) \\ \text{TR: } TR &= AR \cdot Q_d, & TR &= 10Q & & & \\ \text{MR: } MR &= dTR/dQ_d, & MR &= 10 & & & \end{aligned}$$

Pendugaan Fungsi Permintaan, MR dan TR

$$\begin{aligned} \text{D: } P &= f(Q_d), & P &= 90 + 0Q, & P &= 90 & (\dots P = TR/Q = D \text{ dan } Q_d) \\ \text{AR: } AR &= f(Q_d), & AR &= 90 & & & (\dots\dots P = AR = D = MR) \\ \text{TR: } TR &= AR \cdot Q_d, & TR &= 90Q & & & \\ \text{MR: } MR &= dTR/dQ_d, & MR &= 90 & & & \end{aligned}$$

2. Kasus Kurva Permintaan Menurun Pendugaan Fungsi Permintaan, MR dan TR

$$\begin{aligned} \text{D: } P &= f(Q_d), & P &= 1000 - 2Q & & (\dots P = TR/Q = D \text{ dan } Q_d) \\ \text{AR: } AR &= f(Q_d), & AR &= 1000 - 2Q & & (\dots\dots P = AR = D) \\ \text{TR: } TR &= AR \cdot Q_d & TR &= 1000Q - 2Q^2 & & \\ \text{MR: } MR &= dTR/dQ_d, & MR &= 1000 - 4Q & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fungsi Permintaan: D: } P &= f(Q_d), & P &= 10 \\ \text{Fungsi Permintaan: D: } P &= f(Q_d), & P &= 90 \\ \text{Fungsi Permintaan: D: } P &= f(Q_d), & P &= 1000 - 2Q \\ \text{Fungsi Permintaan: D: } P &= f(Q_d), & P &= 1080 - 2Q \end{aligned}$$

Pendugaan Fungsi Permintaan, MR dan TR

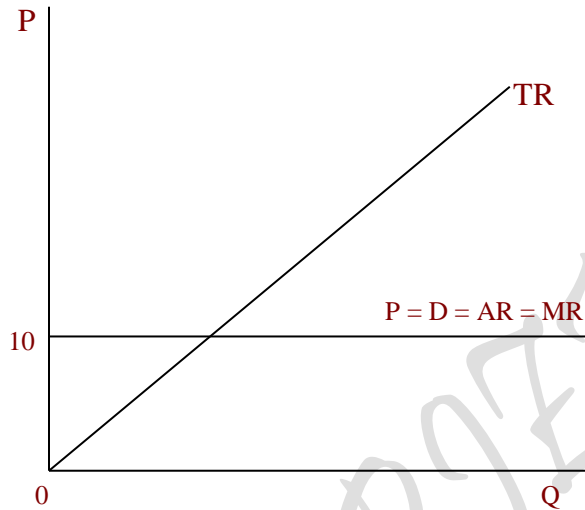
$$\begin{aligned} \text{D: } P &= f(Q_d), & P &= 1080 - 2Q & & (\dots P = TR/Q = D \text{ dan } Q_d) \\ \text{AR: } AR &= f(Q_d), & AR &= 1080 - 2Q & & (\dots\dots P = AR = D) \\ \text{TR: } TR &= AR \cdot Q_d & TR &= 1080Q - 2Q^2 & & \\ \text{MR: } MR &= dTR/dQ_d, & MR &= 1080 - 4Q & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fungsi Permintaan: D: } P &= f(Q_d), & P &= 10 \\ \text{Fungsi Permintaan: D: } P &= f(Q_d), & P &= 90 \\ \text{Fungsi Permintaan: D: } P &= f(Q_d), & P &= 1000 - 2Q \\ \text{Fungsi Permintaan: D: } P &= f(Q_d), & P &= 1080 - 2Q \end{aligned}$$

I. Total Revenue: Analisa Kurva "One Commodity": Marginal Revenue Approach (1) Kasus Kurva Permintaan Horizontal

$$\begin{array}{l} \text{TR:} \quad \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d, \quad \text{TR} = 10 Q \\ \text{Fungsi Permintaan: D:} \quad P = f(Q_d), \quad P = 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{TR:} \quad \text{TR} = P \cdot Q, \quad \text{TR} = 10 Q \\ \text{MR:} \quad \text{MR} = d\text{TR}/dQ, \quad \text{MR} = 10 \\ \text{AR:} \quad \text{AR} = \text{TR}/Q, \quad \text{AR} = 10 \quad (\dots\dots P = \text{AR} = \text{D}) \end{array}$$



Menentukan Nilai Extreem:

$$\text{TR:} \quad R = 10 Q$$

FOC: $dR/dQ = 0$ (.....Linier, tidak mempunyai nilai maximum/minimum)

$$\text{SOC:} \quad d^2R/dQ^2 = 0$$

Menentukan Titik Potong Kurva:

$$\text{TR:} \quad R = 10 Q$$

Bila $Q = 0$, maka $R = 0$

$R = 0$, maka $Q = 0$

$$\text{MR:} \quad \text{MR} = 10$$

Bila $Q = 0$, maka $R = 0$

$R = 0$, maka $Q = 0$

$$\text{AR:} \quad \text{AR} = 10$$

Bila $Q = 0$, maka $R = 0$

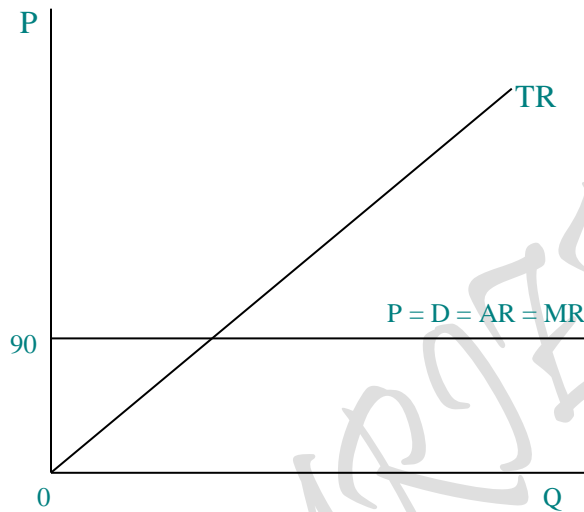
$R = 0$, maka $Q = 0$

Dengan demikian kurva TR berupa Long-Run Curve dan kurva demand $D = P = \text{AR} = \text{MR}$ (kurva mendatar)

(2) Kasus Kurva Permintaan Horizontal

$$\begin{array}{l} \text{TR:} \quad \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d, \quad \text{TR} = 90 Q \\ \text{Fungsi Permintaan: D:} \quad \text{P} = f(Q_d), \quad \text{P} = 90 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{TR:} \quad \text{TR} = \text{P} \cdot Q, \quad \text{TR} = 90 Q \\ \text{MR:} \quad \text{MR} = d\text{TR}/dQ, \quad \text{MR} = 90 \\ \text{AR:} \quad \text{AR} = \text{TR}/Q, \quad \text{AR} = 90 \quad (\dots\dots\dots \text{P} = \text{AR} = \text{D}) \end{array}$$



Menentukan Nilai Extrem:

$$\text{TR:} \quad R = 90 Q$$

FOC: $dR/dQ = 0$ (.....Linier, tidak mempunyai nilai maximum/minimum)

$$\text{SOC:} \quad d^2R/dQ^2 = 0$$

Menentukan Titik Potong Kurva:

$$\text{TR:} \quad R = 90 Q$$

Bila $Q = 0$, maka $R = 0$ $R = 0$, maka $Q = 0$

$$\text{MR:} \quad \text{MR} = 90$$

Bila $Q = 0$, maka $R = 0$ $R = 0$, maka $Q = 0$

$$\text{AR:} \quad \text{AR} = 90$$

Bila $Q = 0$, maka $R = 0$ $R = 0$, maka $Q = 0$

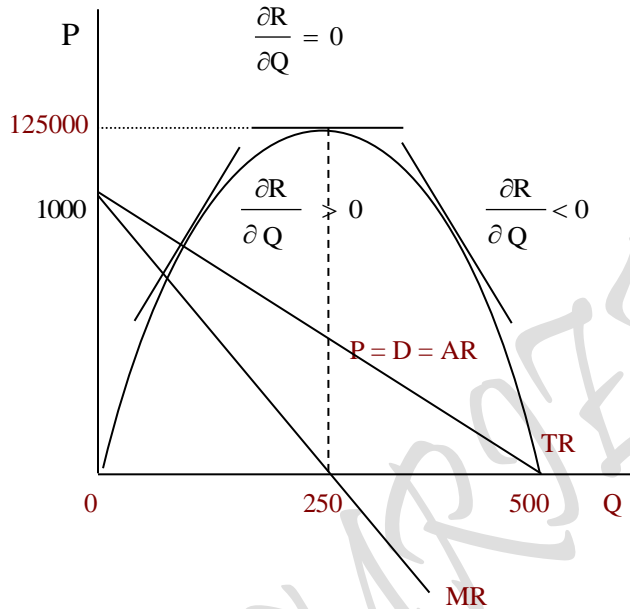
Dengan demikian kurva TR berupa Long-Run Curve

dan kurva demand $D = P = AR = MR$ (kurva mendatar)

II. Total Revenue: Analisa Kurva "One Commodity": Marginal Revenue Approach

(3) Kasus Kurva Permintaan Menurun

$$\begin{array}{lll} \text{TR:} & R = (1000 - 2Q)Q & R = R(Q), & R = 1000Q - 2Q^2 \\ \text{Fungsi Permintaan:} & D: & P = f(Qd), & P = 1000 - 2Q \end{array}$$



$$\begin{array}{lll} \text{TR:} & TR = P \cdot Q, & TR = 1000Q - 2Q^2 \\ \text{MR:} & MR = dR/dQ, & MR = 1000 - 4Q \\ \text{AR:} & AR = TR/Q, & AR = 1000 - 2Q \quad (\dots\dots P = AR = D) \end{array}$$

Menentukan Nilai Extreem:

$$\text{TR:} \quad TR = 1000Q - 2Q^2$$

$$\text{FOC:} \quad dR/dQ = 0, \quad 1000 - 4Q = 0$$

$$1000 = 4Q$$

$$Q = 1000/4$$

$$Q = 250$$

$$\text{SOC:} \quad d^2R/dQ^2 = -4 < 0 \quad (\dots\dots \text{Maximum})$$

$$\begin{aligned} R_{\max} (Q = 250) &= 1000Q - 2Q^2 \\ &= 125000 \end{aligned}$$

Menentukan Titik Potong Kurva:

$$\text{TR:} \quad R = 1000Q - 2Q^2$$

$$\text{Bila} \quad Q = 0, \quad \text{maka} \quad R = 0$$

$$\begin{aligned}
 R = 0, \text{ maka } Q, & \quad 1000 Q - 2 Q^2 = 0 \\
 & \quad - 2 Q^2 + 1000 Q = 0 \\
 & \quad 2 Q^2 - 1000 Q = 0 \\
 & \quad (2Q - 1000)Q = 0 \\
 & \quad Q = 0 \\
 & \quad Q = 250
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MR: } & \text{MR} = 1000 - 4 Q \\
 \text{Bila } & Q = 0, \text{ maka } \text{MR} = 1000 \\
 \text{MR} = 0, & \text{ maka } Q, \quad 1000 - 4 Q = 0 \\
 & \quad Q = 1000/4 \\
 & \quad Q = 250
 \end{aligned}$$

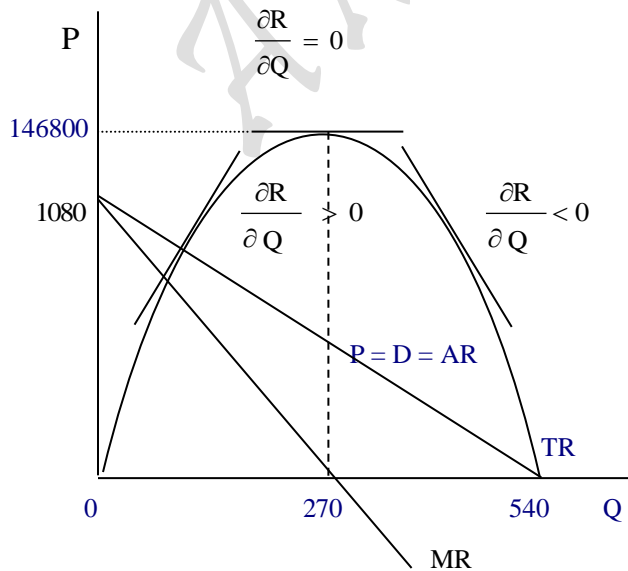
$$\begin{aligned}
 \text{AR: } & \text{AR} = 1000 - 2 Q \\
 \text{Bila } & Q = 0, \text{ maka } \text{AR} = 1000 \\
 \text{AR} = 0, & \text{ maka } Q, \quad 1000 - 2 Q = 0 \\
 & \quad Q = 1000/2 \\
 & \quad Q = 500
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{TR: } & R = (1000 - 2Q)Q & R = R(Q), & R = 1000 Q - 2Q^2 \\
 \text{Fungsi Permintaan: } & D: & P = f(Qd), & P = 1000 - 2 Q \\
 & & & Q = 250 \text{ dan } P = 500
 \end{aligned}$$

II. Total Revenue: Analisa Kurva "One Commodity": Marginal Revenue Approach

(4) Kasus Kurva Permintaan Menurun

$$\begin{aligned}
 \text{TR: } & R = (1080 - 2Q)Q & R = R(Q), & R = 1080 Q - 2Q^2 \\
 \text{Fungsi Permintaan: } & D: & P = f(Qd), & P = 1080 - 2 Q
 \end{aligned}$$



$$\text{TR: } \quad \text{TR} = P \cdot Q, \quad \text{TR} = 1080 Q - 2 Q^2$$

$$\begin{aligned} \text{MR: } \text{MR} &= dR/dQ, & \text{MR} &= 1080 - 4Q \\ \text{AR: } \text{AR} &= \text{TR}/Q, & \text{AR} &= 1080 - 2Q \quad (\dots\dots P = \text{AR} = D) \end{aligned}$$

Menentukan Nilai Extrem:

$$\begin{aligned} \text{TR: } \text{TR} &= 1080Q - 2Q^2 \\ \text{FOC: } dR/dQ &= 0, & 1080 - 4Q &= 0 \\ & & 1080 &= 4Q \\ & & Q &= 1080/4 \\ & & Q &= 270 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SOC: } d^2R/dQ^2 &= -4 < 0 \quad (\dots\dots \text{Maximum}) \\ R_{\max} (Q = 270) &= 1080Q - 2Q^2 \\ &= 146800 \end{aligned}$$

Menentukan Titik Potong Kurva:

$$\begin{aligned} \text{TR: } R &= 1080Q - 2Q^2 \\ \text{Bila } Q &= 0, \text{ maka } R = 0 \\ R = 0, \text{ maka } Q, & \quad 1080Q - 2Q^2 = 0 \\ & \quad -2Q^2 + 1080Q = 0 \\ & \quad 2Q^2 - 1080Q = 0 \\ & \quad (2Q - 1080)Q = 0 \\ & \quad Q = 0 \\ & \quad Q = 540 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MR: } \text{MR} &= 1080 - 4Q \\ \text{Bila } Q &= 0, \text{ maka } \text{MR} = 1080 \\ \text{MR} &= 0, \text{ maka } Q, \quad 1080 - 4Q = 0 \\ & \quad Q = 1080/4 \\ & \quad Q = 270 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{AR: } \text{AR} &= 1080 - 2Q \\ \text{Bila } Q &= 0, \text{ maka } \text{AR} = 1080 \\ \text{AR} &= 0, \text{ maka } Q, \quad 1080 - 2Q = 0 \\ & \quad Q = 1080/2 \\ & \quad Q = 540 \end{aligned}$$

**Contoh Soal 3: MTD, Kereta Api Penumpang 870 km to Surabaya (SUB)
Jarak tempuh 870 Km (Railway's km From Jakarta to Surabaya)**

3. **Argo Bromo Angrek** adalah nama sebuah angkutan jasa Kereta Api penumpang milik PT PERUMKA yang terolong mewah dan tercepat di Indonesia, khususnya beroperasi jurusan Jakarta-Surabaya dua kali keberangkatan dalam sehari dan dua kali pula arus sebaliknya. Waktu yang dibutuhkan Jakarta-Surabaya untuk satu kali keberangkatan atau arus sebaliknya rata-rata selama 9.5 jam dengan jarak tempuh sejauh 870 km. Sebagai alat angkut rel "Transpor Jalan Rel" (Rail Transport) tercepat

mempunyai beberapa keunggulan, perbedaan ataupun perbandingan dengan Kereta Api penumpang merek lainnya, selain waktu tempuh juga harga tiket (tariff), Seat Configuration maupun pelayanan kepada penumpang sebagaimana disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1: Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, Berbagai Jenis (Merek) Kereta Api, 870 km (Railway'km From Jakarta to Surabaya)

Jenis/Merek KA (Classification)	Waktu Tempuh (Jam)	Seat Configu- ration (1 gerbong)	Total Seat Satu Rang- kaian KA (8 gerbong)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari Biasa (Rupiah)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari Raya Nasional (Rupiah)
1. Argo Bromo Angrek	9.5	42	336	219800 – 250000	390000
2. Argo Lawu	11	48	384	198900 – 210000	370000
3. Bisnis	16	68	544	134700 – 150000	180000
4. Ekonomi:	23	56-60			
4.1. Surabaya Pasar Turi	23	idem	464	47000	tidak berubah
4.2. Surabaya Gubang	20	idem	464	36000	tidak berubah
Total			2192		

Sumber: PT PERUMKA, Dipo Stasiun Jatinegara, Nopember 2007.

dan fungsi permintaan (demand function) terhadap Kereta Api *Argo Bromo Angrek* yang dihadapi oleh PT Perumka adalah sebagai berikut:

$$\text{Fungsi Permintaan: } D: \quad P = f(Q_d), \quad P = 1080 - 2Q$$

Dimana: Q = Quantity (Produksi), yaitu jumlah penumpang (orang) yang diangkut diasumsi sama dengan *kapasitas angkut maksimal KA Argo Bromo Angrek yang tersedia* dan P = Tarif Angkut (Rupiah), yaitu harga pasaran (resmi) ongkos angkut penumpang untuk setiap 2 km perjalanan Jakarta-Surabaya atau sebaliknya.

Pertanyaan:

- Buatlah pendugaan *fungsi penerimaan penjualan jasa angkut Kereta Api Argo Bromo Angrek* dalam beberapa bentuk fungsi: TR, MR, AR dan Permintaan (demand) D.
- Tentukan, *ongkos angkut* atau *tarif angkut* (P) yang dibebankan untuk setiap 2 km jarak tempuh perjalanan Kereta Api cepat *Argo Bromo Angrek* jurusan Jakarta-

Surabaya, *jumlah penumpang* atau *volume angkutan* (Q) agar mampu memperoleh *penerimaan pelayanan jasa angkut “Total Revenue (TR)” maksimum*, berapa TR maksimum tersebut dan gambarkan kedalam sebuah kurva.

- c) Tentukan, *ongkos angkut* atau *tarif angkut penumpang* (P) yang dibebankan untuk setiap 1 km jarak tempuh perjalanan Kereta Api cepat *Argo Bromo Angrek* jurusan Jakarta-Surabaya, *jumlah penumpang* atau *volume angkutan* (Q) dan *penerimaan pelayanan jasa angkut “Total Revenue (TR)”* untuk jarak tempuh yang dimaksud.
- d) Tentukan, berapa *nilai produksi* (dalam penumpang-km) dari sejumlah *orang penumpang* Q yang diangkut oleh Kereta Api cepat *Argo Bromo Angrek* jurusan Jakarta-Surabaya dengan jarak tempuh 870 Km (Railway’s km From Jakarta to Surabaya). Tentukan *Volume angkut penumpang* dengan “kapasitas angkut maksimum” (kapasitas angkut penuh), *Volume Angkut penumpang* dengan “kapasitas angkut normal” (kapasitas angkut tak penuh) dan Tentukan *harga sebuah tiket penumpang* Kereta Api cepat *Argo Bromo Angrek* jurusan Jakarta-Surabaya.
- e) Dari hasil perhitungan pelayanan jasa Kereta Api cepat *Argo Bromo Angrek* jurusan Jakarta-Surabaya tersebut, Tentukan *harga sebuah tiket penumpang* berbagai jenis/merek Kereta Api Penumpang: Argo Lawu, Bisnis dan Ekonomi (Surabaya Pasar Turi & Surabaya Gubang) untuk jurusan yang sama dengan jarak tempuh 870 Km (Railway’s km from Jakarta to Surabaya).
- f) Dari hasil perhitungan pelayanan jasa Kereta Api cepat *Argo Bromo Angrek* jurusan Jakarta-Surabaya tersebut, *taksirlah volume angkut* (penumpang) berbagai jenis/merek Kereta Api penumpang: Argo Lawu, Bisnis dan Ekonomi (Surabaya Pasar Turi & Surabaya Gubang) untuk jurusan yang sama dengan jarak tempuh 870 Km (Railway’s km from Jakarta to Surabaya).
- g) Dari hasil perhitungan pelayanan jasa Kereta Api cepat *Argo Bromo Angrek* jurusan Jakarta-Surabaya tersebut, *taksirlah bentuk fungsional fungsi revenue* untuk berbagai jenis/merek Kereta Api penumpang: Argo Lawu, Bisnis dan Ekonomi (Surabaya Pasar Turi & Surabaya Gubang) untuk jurusan yang sama dengan jarak tempuh 870 Km (Railway’s km from Jakarta to Surabaya).

Penyelesaian:

- a) Pendugaan *fungsi penerimaan penjualan jasa angkut Kereta Api Argo Bromo Angrek* dalam beberapa bentuk fungsi: TR, MR, AR dan Permintaan (demand) D adalah sebagai berikut:

Kasus Kurva Permintaan Menurun
Pendugaan Fungsi Permintaan, MR dan TR

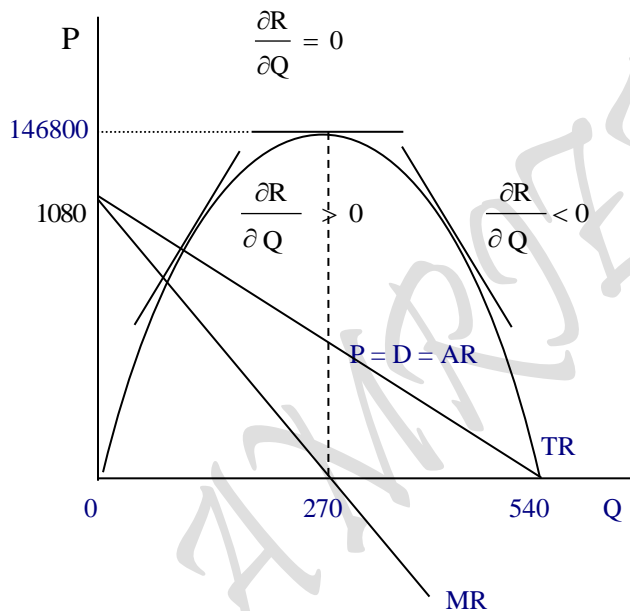
$$\text{TR: } \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d \quad \text{TR} = 1080 Q - 2 Q^2$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{MR: } \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, & \text{MR} = 1080 - 4Q \\
 \text{AR: } \text{AR} = f(Q_d), & \text{AR} = 1080 - 2Q \quad (\dots\dots P = \text{AR} = D) \\
 \text{D: } P = f(Q_d), & P = 1080 - 2Q \quad (\dots P = \text{TR}/Q = D \text{ dan } Q_d)
 \end{array}$$

b) **Tarif angkut** (P) yang dibebankan untuk setiap 2 km jarak tempuh perjalanan Kereta Api cepat **Argo Bromo Angrek** jurusan Jakarta-Surabaya, **jumlah penumpang** atau **volume angkutan** (Q), **TR maksimum** dan kurva. adalah:

Total Revenue: Analisa Kurva "One Commodity": Marginal Revenue Approach
Kasus Kurva Permintaan Menurun

$$\begin{array}{lll}
 \text{TR: } R = (1080 - 2Q)Q & R = R(Q), & R = 1080Q - 2Q^2 \\
 \text{Fungsi Permintaan: } D: & P = f(Q_d), & P = 1080 - 2Q
 \end{array}$$



$$\begin{array}{ll}
 \text{TR: } \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d & \text{TR} = 1080Q - 2Q^2 \\
 \text{MR: } \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, & \text{MR} = 1080 - 4Q \\
 \text{AR: } \text{AR} = f(Q_d), & \text{AR} = 1080 - 2Q \quad (\dots\dots P = \text{AR} = D) \\
 \text{D: } P = f(Q_d), & P = 1080 - 2Q \quad (\dots P = \text{TR}/Q = D \text{ dan } Q_d)
 \end{array}$$

Menentukan Nilai Extrem:

$$\begin{array}{ll}
 \text{TR: } \text{TR} = 1080Q - 2Q^2 \\
 \text{FOC: } dR/dQ = 0, & 1080 - 4Q = 0 \\
 & 1080 = 4Q \\
 & Q = 1080/4 \\
 & Q = 270 \\
 & \approx 270 \text{ orang penumpang}
 \end{array}$$

$$\text{SOC: } d^2R/dQ^2 = -4 < 0 \quad (\text{.....Maximum})$$

$$R_{\max} (Q = 270) = 1080 Q - 2 Q^2$$

$$= 146800$$

$$\approx \text{Rp } 146800$$

Untuk $Q = 270$, maka nilai:

$$\text{AR: } AR = f(Q_d), \quad AR = 1080 - 2 Q$$

$$\text{D: } P = f(Q_d), \quad P = 1080 - 2 Q \quad (\text{..... } P = AR = D)$$

$$= 1080 - 2 (270)$$

$$= 540$$

$$\approx \text{Rp } 540 \text{ per } 2 \text{ km}$$

- c) **Tarif angkut penumpang (P) yang dibebankan** untuk setiap 1 km jarak tempuh, **jumlah penumpang** atau **volume angkutan (Q)** dan **Penerimaan Pelayanan jasa angkut "Total Revenue (TR)"** untuk jarak tempuh yang dimaksud adalah.

Tabel 2: Total Revenue Argo Bromo Angrek Dengan Untuk 270 Penumpang jarak tempuh 870 Km (Railway's km From Jakarta to Surabaya)

Nomor	Alat Angkut	Volume Angkutan	Jarak Tempuh	Tarif Angkut (P)	Total Revenue (TR)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan "Less-than carload rate"

Argo Bromo Angrek 270 Penp 2 km Rp 540 Rp 145800

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan "Mileage Basis"

Argo Bromo Angrek 540 Penp-km 2 km Rp 270/km Rp 145800

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Menentukan Titik Potong Kurva:

$$\text{TR: } R = 1080 Q - 2 Q^2$$

$$\text{Bila } Q = 0, \text{ maka } R = 0$$

$$R = 0, \text{ maka } Q, \quad 1080 Q - 2 Q^2 = 0$$

$$- 2 Q^2 + 1080 Q = 0$$

$$2 Q^2 - 1080 Q = 0$$

$$(2Q - 1080)Q = 0$$

$$Q = 0$$

$$Q = 540$$

$$\text{MR: } MR = 1080 - 4 Q$$

$$\text{Bila } Q = 0, \text{ maka } MR = 1080$$

$$MR = 0, \text{ maka } Q, \quad 1080 - 4 Q = 0$$

$$Q = 1080/4$$

$$Q = 270$$

AR: $AR = 1080 - 2Q$
 Bila $Q = 0$, maka $AR = 1080$
 $AR = 0$, maka Q , $1080 - 2Q = 0$
 $Q = 1080/2$
 $Q = 540$

- d) **Nilai produksi** (dalam penumpang-km) dari sejumlah **orang penumpang Q**, **volume angkut penumpang** dengan “**kapasitas angkut maksimum**” (kapasitas angkut penuh), “**kapasitas angkut normal**” (kapasitas angkut tak penuh) dan **harga sebuah tiket penumpang** Kereta Api cepat **Argo Bromo Angrek** jurusan Jakarta-Surabaya adalah:

$$\begin{aligned} \text{Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 336 \text{ orang penumpang Q} \times 870 \text{ km} \\ &= 292320 \text{ orang penumpang-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 270 \text{ orang penumpang Q} \times 870 \text{ km} \\ &= 234900 \text{ orang penumpang-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi (Q)} &= \text{Total Produksi} \times \text{Jarak Tempuh} \\ &= 1 \text{ orang penumpang Q} \times 870 \text{ km} \\ &= 870 \text{ orang penumpang-km} \end{aligned}$$

Tabel 3: **Ongkos Angkut Penumpang Kereta Api** Argo Bromo Angrek Dengan jarak tempuh 870 Km (Railway's km From Jakarta to Surabaya)
Penentuan Tarif angkut ditentukan berdasarkan “Mileage Basis”

Nomor	Alat Angkut	Volume Angkutan	Jarak Tempuh	Tarif Angkut (P)		Total Revenue (TR)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

I. Nilai Produksi (jumlah penumpang) secara fisik:

Argo Bromo Angrek	336 Penp	870 km	Rp 540	Rp 181440
	270 Penp	870 km	Rp 540	Rp 145800
	1 Penp	870 km	Rp 540	Rp 540

II. Nilai Produksi (jumlah penumpang) secara ekonomi:

Argo Bromo Angrek	292320 Penp-km	Rp 270/km	Rp 78926400
	234900 Penp-km	Rp 270/km	Rp 63423000
	870 Penp-km	Rp 270/km	Rp 234900

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Atau:

Volume Angkut penumpang Kereta Api cepat Argo Bromo Angrek dengan “kapasitas angkut maksimum” (kapasitas angkut penuh).

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Produksi (Q)} &= (\text{Produktivitas Produksi}) (\text{Jarak Tempuh}) \\
 &= [(\text{Produktivitas})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\
 &= [(\text{Volume Angkut/Daya Angkut})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\
 &= [(336 \text{ penumpang}/336 \text{ penumpang})(336 \text{ penumpang})][870 \text{ km}] \\
 &= 292320 \text{ penumpang-km}
 \end{aligned}$$

Volume Angkut penumpang Kereta Api cepat Argo Bromo Angrek dengan “kapasitas angkut normal” (kapasitas angkut tak penuh).

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Produksi (Q)} &= (\text{Produktivitas Produksi}) (\text{Jarak Tempuh}) \\
 &= [(\text{Produktivitas})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\
 &= [(\text{Volume Angkut/Daya Angkut})(\text{Total Produksi})][\text{Jarak Tempuh}] \\
 &= [(270 \text{ penumpang}/336 \text{ penumpang})(336 \text{ penumpang})][870 \text{ km}] \\
 &= 234900 \text{ penumpang-km}
 \end{aligned}$$

Harga sebuah Tiket penumpang Kereta Api cepat Argo Bromo Angrek Dengan jarak tempuh 870 Km (Railway’s km From Jakarta to Surabaya) adalah:

Mileage basis;

Rumus Umum:

Untuk Angkutan Barang

$$\text{Ongkos Angkut} = [(\text{Volume Barang})(\text{Jarak Tempuh})][(\text{Tarif Angkut/satuan Ton-Mil Jarak Tempuh})]$$

Atau

Untuk Angkutan Penumpang (sejumlah penumpang)

$$\text{Total Revenue} = [(\text{Volume Penump})(\text{Jarak Tempuh})][(\text{Ongkos Angkut/penump})/(\text{Jarak Tempuh})]$$

$$= \text{Ongkos Angkut} = \text{Expenditure Shipper} = \text{Revenue Carrier} = \text{Total Harga Tiket Penumpang}$$

Untuk Angkutan Penumpang (Seorang penumpang)

$$\text{Harga Tiket} = [(\text{Volume Penump})(\text{Jarak Tempuh})][(\text{Ongkos Angkut/penump})/(\text{Jarak Tempuh})]$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Revenue} &= [(336 \text{ Penp})(870 \text{ km})] [(Rp 540)/(2 \text{ km})] \\
 &= Rp 78926400
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Revenue} &= [(270 \text{ Penp})(870 \text{ km})] [(Rp 540)/(2 \text{ km})] \\
 &= Rp 63423000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga 1 Tiket} &= [(1 \text{ Penp})(870 \text{ km})] [(Rp 540)/(2 \text{ km})] \\
 &= Rp 234900
 \end{aligned}$$

e) *Harga sebuah tiket penumpang berbagai jenis/merek Kereta Api Penumpang: Argo Lawu, Bisnis dan Ekonomi (Surabaya Pasar Turi & Surabaya Gubang) untuk jurusan yang sama dengan jarak tempuh 870 Km (Railway’s km from Jakarta to Surabaya) adalah:*

Tabel 4: Titik Tengah, Persentase Harga Tiket, Harga Jual Resmi Sebuah Tiket Berbagai Jenis (Merek) Kereta Api untuk jarak tempuh yang Sama Sejauh 870 km (Railway'km From Jakarta to Surabaya)

Jenis/Merek KA (Classification)	OngkosAngkut (Harga Tiket) Hari Biasa (Rupiah)	Titik Tengah Harga Tiket (Rupiah)	Harga Tiket per Jarak Tempuh (Rp/km)	Harga Output Produksi (%)	Harga resmi Rata-rata Tiap Jenis KA (Rupiah)
1. Argo Bromo Angrek	219800 – 250000	234900	270	100	Rp 235000
2. Argo Lawu	198900 – 210000	204450	235	87.037	Rp 205000
3. Bisnis	134700 – 150000	134850	155	57.407	Rp 135000
4. Ekonomi:					
4.1. Surabaya Pasar Turi	47000	46980	54	20	Rp 47000
4.2. Surabaya Gubang	36000	35670	41	15.185	Rp 36000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis dan PT Perumka

Harga Tiket per Jarak Tempuh (dalam Rp/km):

Rumus Umum:: Titik tengah KA lain/ Titik tengah Argo Bromo Angrek (Tarif/jarak tempuh)

Argo Bromo Angrek: Rp 234900/Rp 234900 (Rp 270/km) = Rp 270/km
 Argo Lawu: Rp 204450/Rp 234900 (Rp 270/km) = Rp 235/km
 Bisnis: Rp 134850/Rp 234900 (Rp 270/km) = Rp 155/km
 Ekonomi: SUB Pasar Turi Rp 47000/Rp 234900 (Rp 270/km) = Rp 54/km
 SUB Gubang Rp 36000/Rp 234900 (Rp 270/km) = Rp 41/km

Harga Output Produksi (dalam persentase):

Rumus Umum: Titik tengah KA lain/ Titik tengah Argo Bromo Angrek (Tarif/jarak tempuh)

Argo Bromo Angrek: Rp 270/Rp270 (100 %) = 100 %
 Argo Lawu: Rp 235/Rp270 (100 %) = 87.037 %
 Bisnis: Rp 155/Rp270 (100 %) = 57.407 %
 Ekonomi: SUB Pasar Turi Rp 54/Rp270 (100 %) = 20 %
 SUB Gubang Rp 41/Rp270 (100 %) = 15.185 %

Harga Sebuah Tiket Penumpang (dalamRupiah):

Argo Lawu, Bisnis dan Ekonomi (Surabaya Pasar Turi & Surabaya Gubang) untuk jurusan yang sama Dengan jarak tempuh 870 Km (Railway's km From Jakarta to Surabaya) adalah:

Mileage basis;

Rumus Umum:

Untuk Angkutan Barang

$$\text{Ongkos Angkut} = [(\text{Volume Barang})(\text{Jarak Tempuh})][(\text{Tarif Angkut/satuan Ton-Mil Jarak Tempuh})]$$

Atau

Untuk Angkutan Penumpang (sejumlah penumpang)

$$\begin{aligned} \text{Total Revenue} &= [(\text{Volume Penump})(\text{Jarak Tempuh})][(\text{Ongkos Angkut/penump})/(\text{Jarak Tempuh})] \\ &= \text{Ongkos Angkut} = \text{Expenditure Shipper} = \text{Revenue Carrier} = \text{Total Harga Tiket Penumpang} \end{aligned}$$

Untuk Angkutan Penumpang (Seorang penumpang)

$$\text{Harga Tiket} = [(\text{Volume Penump})(\text{Jarak Tempuh})][(\text{Ongkos Angkut/penump})/(\text{Jarak Tempuh})]$$

$$\begin{aligned} \text{Argo Bromo Angrek:} &= [(\% \text{ Harga Output Produksi KA lain})][(\text{Harga Tiket Argo Bromo})] \\ &= [(100 \%)] [(Rp 234900)] = \text{Rp } 234900 \end{aligned}$$

$$\text{Argo Lawu} = [(87.037 \%)] [(Rp 234900)] = \text{Rp } 204450$$

$$\text{Bisnis} = [(57.407 \%)] [(Rp 234900)] = \text{Rp } 134850$$

$$\text{Ekonomi: SUB Pasar Turi} = [(20 \%)] [(Rp 234900)] = \text{Rp } 46980$$

$$\text{SUB Gubang} = [(15.185 \%)] [(Rp 234900)] = \text{Rp } 35670$$

Harga Resmi Rata-rata Tiap Jenis Kereta Api “Pembulatan”(dalamRupiah):

$$\text{Argo Bromo Angrek:} = \text{Rp } 235000$$

$$\text{Argo Lawu} = \text{Rp } 205000$$

$$\text{Bisnis} = \text{Rp } 135000$$

$$\text{Ekonomi: SUB Pasar Turi} = \text{Rp } 47000$$

$$\text{SUB Gubang} = \text{Rp } 36000$$

f) **Taksiran volume angkut (penumpang) berbagai jenis/merek Kereta Api penumpang:** Argo Lawu, Bisnis dan Ekonomi (Surabaya Pasar Turi & Surabaya Gubang) untuk jurusan yang sama dengan jarak tempuh 870 Km (Railway's km from Jakarta to Surabaya) adalah sebagai berikut:

Taksiran Volume Angkut (dalam orang penumpang):

$$\begin{aligned} \text{Rumus Umum:} & \quad [(\text{Tarif tiap km jarak tempuh/Daya Angkut Maksimum}) \text{ Argo Bromo}][(\text{Daya Angkut KA Lain})] \\ & \quad [(\text{Tarif Angkut Rata-rata tiap orang penup Argo Bromo Angrek})][(\text{Daya Angkut KA Lain})] \end{aligned}$$

$$\text{Argo Bromo Angrek:} \quad [(\text{Rp } 270/\text{km})/(\text{336 Penp})][(\text{336 Penp})] = \text{Rp } 270/\text{km}$$

$$\text{Argo Lawu:} \quad [(\text{Rp } 270/\text{km})/(\text{336 Penp})][(\text{384 Penp})] = \text{Rp } 309/\text{km}$$

Bisnis:	$[(Rp\ 270/km)/(336\ Penp)][(544\ Penp)] = Rp\ 347/km$
Ekonomi: SUB Pasar Turi	$[(Rp\ 270/km)/(336\ Penp)][(464\ Penp)] = Rp\ 373/km$
SUB Gubang	$[(Rp\ 270/km)/(336\ Penp)][(464\ Penp)] = Rp\ 373/km$

Tabel 5: Titik Tengah, Daya Angkut, Volume Angkut Dan Total Revenue Berbagai Jenis (Merek) Kereta Api 870 km (Jakarta - Surabaya)

Jenis/Merek KA (Classification)		Titik Tengah Harga Tiket (Rupiah)	Daya Angkut (Penp)	Harga Tiket per Jarak Tempuh (Rp/km)	TR = (3)(4)	Volume Angkut (Penp)	TR = (3)(7)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1. Argo Bromo Angrek		234900	336	270	78926400	270	63423000
2. Argo Lawu		204450	384	235	78508800	309	63175050
3. Bisnis		134850	544	155	73358400	347	46792950
4. Ekonomi:							
4.1. Surabaya Pasar Turi		46980	464	54	21798720	373	17523540
4.2. Surabaya Gubang		35670	464	41	16550880	373	13304910
Total			2192			1672	

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis dan PT Perumka

- g) **Taksiran bentuk fungsional fungsi revenue untuk berbagai jenis/merek Kereta Api penumpang: Argo Lawu, Bisnis dan Ekonomi (Surabaya Pasar Turi & Surabaya Gubang) untuk jurusan yang sama dengan jarak tempuh 870 Km (Railway's km from Jakarta to Surabaya) adalah:**

Tabel 6: Titik Tengah, Daya Angkut, Volume Angkut Dan Taksiran Bentuk Fungsi TR Berbagai Jenis (Merek) Kereta Api 870 km (Jakarta - Surabaya)

Jenis/Merek KA (Classification)		Titik Tengah Harga Tiket Rupiah)	Tarif Angkut per 2 km (Rp/km)	Harga Tiket per Jarak Tempuh (Rp/km)	TR = (3) / 870	Volume Angkut (Penp)	Taksiran Bentuk Transformasi Total Revenue
(1)	(2)	(3) = (5) * 870	(4) = 2*(7)	(5)	(6)	(7)	(8)
1. Argo Bromo Angrek		234900	540	270	63423000	270	$R = 1080 Q - 2Q^2$
2. Argo Lawu		204450	618	235	63175050	309	$R = 940 Q - 2Q^2$
3. Bisnis		134850	694	155	46792950	347	$R = 620 Q - 2Q^2$
4. Ekonomi:							

4.1. Surabaya Pasar Turi	46980	746	54	17523540	373	$R = 216 Q - 2Q^2$
4.2. Surabaya Gubang	35670	746	41	13304910	373	$R = 164 Q - 2Q^2$
Total					1672	

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis dan PT Perumka

Bentuk Fungsional Fungsi Revenue berbagai jenis/merek Kereta Api Penumpang:

1. Kereta Api Argo Bromo Angrek

$$\begin{aligned}
 \text{TR: } & \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d & \text{TR} &= 1080 Q - 2 Q^2 \\
 \text{MR: } & \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, & \text{MR} &= 1080 - 4 Q \\
 \text{AR: } & \text{AR} = f(Q_d), & \text{AR} &= 1080 - 2 Q & (\dots P = \text{AR} = D) \\
 \text{D: } & P = f(Q_d), & P &= 1080 - 2 Q & (\dots P = \text{TR}/Q = D \text{ dan } Q_d) \\
 & \text{Dimana: } & P &= 540 \text{ \& } Q = 270
 \end{aligned}$$

2. Kereta Api Argo Lawu

$$\begin{aligned}
 \text{TR: } & \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d & \text{TR} &= 940 Q - 2 Q^2 \\
 \text{MR: } & \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, & \text{MR} &= 940 - 4 Q \\
 \text{AR: } & \text{AR} = f(Q_d), & \text{AR} &= 940 - 2 Q & (\dots P = \text{AR} = D) \\
 \text{D: } & P = f(Q_d), & P &= 940 - 2 Q & (\dots P = \text{TR}/Q = D \text{ dan } Q_d) \\
 & \text{Dimana: } & P &= 470 \text{ \& } Q = 235
 \end{aligned}$$

3. Kereta Api Bisnis

$$\begin{aligned}
 \text{TR: } & \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d & \text{TR} &= 620 Q - 2 Q^2 \\
 \text{MR: } & \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, & \text{MR} &= 620 - 4 Q \\
 \text{AR: } & \text{AR} = f(Q_d), & \text{AR} &= 620 - 2 Q & (\dots P = \text{AR} = D) \\
 \text{D: } & P = f(Q_d), & P &= 620 - 2 Q & (\dots P = \text{TR}/Q = D \text{ dan } Q_d) \\
 & \text{Dimana: } & P &= 310 \text{ \& } Q = 155
 \end{aligned}$$

4.1. Kereta Api Ekonomi, Surabaya Pasar Turi

$$\begin{aligned}
 \text{TR: } & \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d & \text{TR} &= 216 Q - 2 Q^2 \\
 \text{MR: } & \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, & \text{MR} &= 216 - 4 Q \\
 \text{AR: } & \text{AR} = f(Q_d), & \text{AR} &= 216 - 2 Q & (\dots P = \text{AR} = D) \\
 \text{D: } & P = f(Q_d), & P &= 216 - 2 Q & (\dots P = \text{TR}/Q = D \text{ dan } Q_d) \\
 & \text{Dimana: } & P &= 108 \text{ \& } Q = 54
 \end{aligned}$$

4.2. Kereta Api Ekonomi, Surabaya Gubang

$$\begin{aligned}
 \text{TR: } & \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d & \text{TR} &= 164 Q - 2 Q^2 \\
 \text{MR: } & \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, & \text{MR} &= 164 - 4 Q \\
 \text{AR: } & \text{AR} = f(Q_d), & \text{AR} &= 164 - 2 Q & (\dots P = \text{AR} = D)
 \end{aligned}$$

$$D: \quad P = f(Q_d), \quad P = 164 - 2Q \quad (\dots P = TR/Q = D \text{ dan } Q_d)$$

$$\text{Dimana:} \quad P = 82 \quad \& \quad Q = 41$$

4. Profit Theory

4.1. Hubungan Variabel-variabel Keuntungan Secara Umum

Secara umum tujuan produsen adalah memaksimalkan keuntungan (Maximum Profit) dan meminimumkan kerugian (Minimum Loss). Secara simbolis keuntungan yang diperoleh atau kerugian yang diderita oleh produsen dirumuskan sebagai berikut:

$$\pi = TR - TC \quad (1)$$

$$= R(Q) - C(Q) \quad (2)$$

$$= P \times Q - AC \times Q \quad (3)$$

$$= (P - AC)Q \quad (4)$$

dimana:

π = Profit (Keuntungan)

TR = Total Revenue (Penerimaan Penjualan)

TC = Total Cost (Pembiayaan Produksi)

AC = Average Cost (Pembiayaan Produksi Rata-rata)

$P(Q)$ = Demand Function, D: $P = f(Q)$,dimana: $\partial P/\partial Q < 0$

$P(Q)$ = Short-Run Demand Function, D: $P = a_0 - a_1Q$

$C(Q)$ = Production Cost Function

4.2. Hubungan Variabel-variabel Keuntungan berdasarkan Model Fungsi Kubik

$$\pi = TR - TC$$

$$= R(Q) - C(Q)$$

$$= P \times Q - AC \times Q$$

$$= (P - AC)Q$$

$$= (a_0 - a_1Q)Q - (b_0 + b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3)$$

dimana:

π = Profit (Keuntungan)

TR = Total Revenue (Penerimaan Penjualan)

TC = Total Cost (Pembiayaan Produksi)

AC = Average Cost (Pembiayaan Produksi Rata-rata)

P = Market Price (Harga Pasar), $P = f(Q)$ dimana: $\partial P/\partial Q < 0$

$P(Q)$ = Demand Function, D: $P = a_0 - a_1Q$

$C(Q)$ = Production Cost Function

$P(Q)$ = Short-Run Demand Function, Kasus Kurva Permintaan Menurun

D: $P = a_0 - a_1Q$

$P(Q)$ = Short-Run Demand Function,,Kasus Kurva Permintaan Horizontal

D: $P = a$

$C(Q)$ = Short-Run Production Cost Function TC: $C = b_0 + b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3$

TC = $f(Q)$

TC = $b_0 + b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3$

TFC = b_0

TVC = $b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3$

ATC = $b_0/Q + b_1 + b_2Q + b_3Q^2$

AFC = b_0/Q

AVC = $b_1 + b_2Q + b_3Q^2$

MC = $b_1 + 2b_2Q + 3b_3Q^2$

Teori permintaan sebagaimana yang telah dibicarakan, dipandang dari pihak produsen sebagai hal yang menentukan “**Sisi Penerimaan**”. Dikatakan demikian, oleh karena dalam teori permintaan ditentukan berapa jumlah Output yang seharusnya diproduksi pada berbagai kemungkinan tingkat harga pasar (Ari Sudarman: Teori Ekonomi Mikro Jilid 2, BPFE 1980).

Penerimaan produsen dalam hal menjual barang merupakan “Hasil kali antara Tingkat Harga Pasar (= harga jual) per satuan dengan jumlah Output yang dijual (= diproduksi)” yang dirumuskan sebagai: $TR = P \times Q$ atau $TR = AR \times Q$. Sementara itu, kondisi teknis dari suatu proses produksi dipandang dari sisi produsen sebagai hal yang menentukan “**Sisi Ongkos produksi**”. Dikatakan demikian, oleh karena ongkos produksi akan menentukan kondisi kekuatan penawaran (Supply Condition) suatu Output dipasar. Pembiayaan produksi merupakan “Hasil kali antara Harga Pasar (= Biaya Produksi) per satuan dengan jumlah output yang diproduksi (= dijual)” yang dirumuskan sebagai: $TC = P \times Q$ atau $TC = AC \times Q$. Dengan menggabungkan kedua *sisi penerimaan* dan *sisi ongkon produksi* menjadi satu, maka dapat ditentukan jumlah output dihasilkan dan harga keseimbangan pasar yang terjadi dalam struktur pasar yang dimasuki produsen tersebut.

4.2.1. Kasus Kurva Permintaan Horizontal

Profit Analysis at Market structur in “One Commodity”

$$\begin{aligned}
 \text{Profit : } \quad \pi &= TR - TC \\
 &= R(Q) - C(Q) \\
 &= P \times Q - AC \times Q \\
 &= (P - AC)Q \\
 &= aQ - (b_0 + b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3) \\
 &= aQ - b_0 - b_1Q - b_2Q^2 - b_3Q^3 \\
 &= -b_0 + aQ - b_1Q - b_2Q^2 - b_3Q^3 \\
 &= -b_0 + (a - b_1)Q - b_2Q^2 - b_3Q^3
 \end{aligned}$$

$$\text{FOC: } \frac{\partial \pi}{\partial Q} = 0, \quad \frac{\partial \pi}{\partial Q} = 0$$

$$\frac{\partial}{\partial Q} [-b_0 + (a - b_1)Q - b_2Q^2 - b_3Q^3] = 0$$

$$(a - b_1) - 2b_2Q - 3b_3Q^2 = 0$$

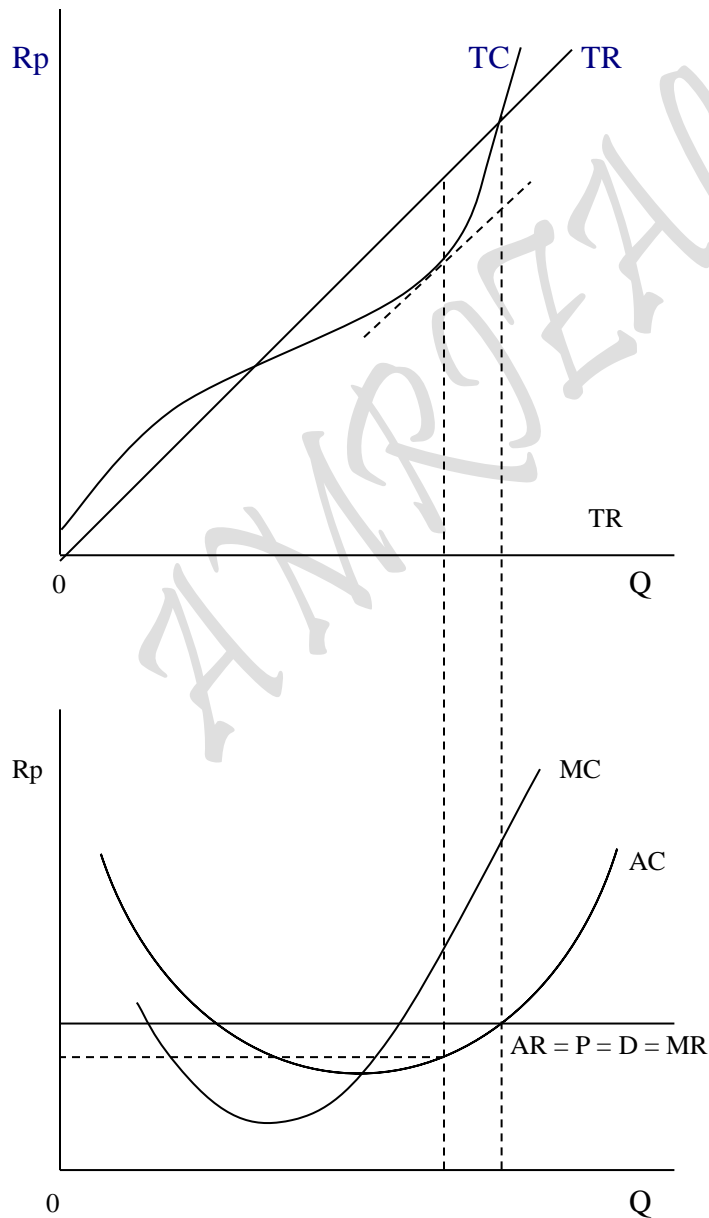
$$\text{SOC: } \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q^2} = \frac{\partial}{\partial Q} [(a - b_1) - 2b_2Q - 3b_3Q^2]$$

$$= -2b_2 - 6b_3Q$$

$$\text{Bila: } \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q^2} < 0 \quad (\text{.....Maximum})$$

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial Q^2} > 0 \quad (\text{.....Minimum})$$

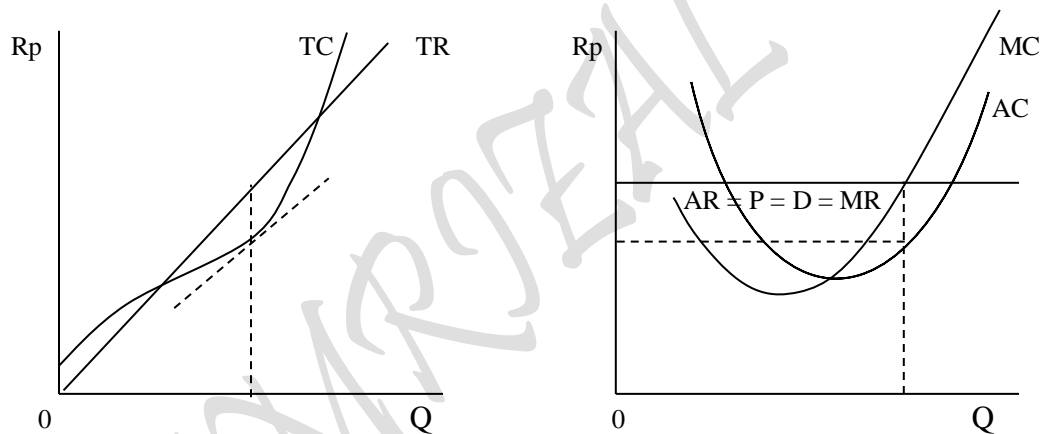
Kasus Kurva Permintaan Horizontal



Sebagaimana diketahui bahwa fungsi ongkos adakalanya dalam analisis sering ditemukan sebagai fungsi jangka pendek (yaitu pakai konstanta), karena fungsi ongkos berupa fungsi kubik atau fungsi berpangkat tiga, yang secara sederhana bentuknya sebagai berikut: $TC = f(Q)$ atau $TC = b_0 + b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3$, sedangkan bentuk fungsi penerimaan penjualan selain berbentuk Linier dan paling jauh adalah berbentuk fungsi parabola atau fungsi berpangkat dua, secara sederhana bahwa fungsi penerimaan penjualan yang bentuknya seperti: $TR = f(Q)$ atau $TR = P \times Q$ adalah fungsi jangka panjang karena tanpa konstanta, Namun bahagian fungsi tersebut seperti Q berasal dari fungsi permintaan: $Q = f(P)$, yaitu $Q = a_0 + a_1P$ adalah fungsi jangka pendek. Bilamana nilai P disubstitusi kedalam fungsi, maka Q akan berupa angka sehingga fungsi TR tetap saja berupa fungsi jangka panjang, dipastikan sebagai mana adanya semula, yaitu: $TR = P \times Q$.

Atau

Kasus Kurva Permintaan Horizontal



4.2.2. Kasus Kurva Permintaan Menurun Profit Analysis at Market structur in "One Commodity"

$$\begin{aligned}
 \text{Profit : } \pi &= TR - TC \\
 &= R(Q) - C(Q) \\
 &= P \times Q - AC \times Q \\
 &= (P - AC)Q \\
 &= (a_0 - a_1Q)Q - (b_0 + b_1Q + b_2Q^2 + b_3Q^3) \\
 &= a_0Q - a_1Q^2 - b_0 - b_1Q - b_2Q^2 - b_3Q^3 \\
 &= -b_0 + a_0Q - b_1Q - a_1Q^2 - b_2Q^2 - b_3Q^3 \\
 &= -b_0 + (a_0 - b_1)Q - (a_1 + b_2)Q^2 - b_3Q^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{FOC: } \partial\pi/\partial Q &= 0, \quad \partial\pi/\partial Q = 0 \\
 \partial/\partial Q [-b_0 + (a_0 - b_1)Q - (a_1 + b_2)Q^2 - b_3Q^3] &= 0 \\
 (a_0 - b_1) - 2(a_1 + b_2)Q - 3b_3Q^2 &= 0
 \end{aligned}$$

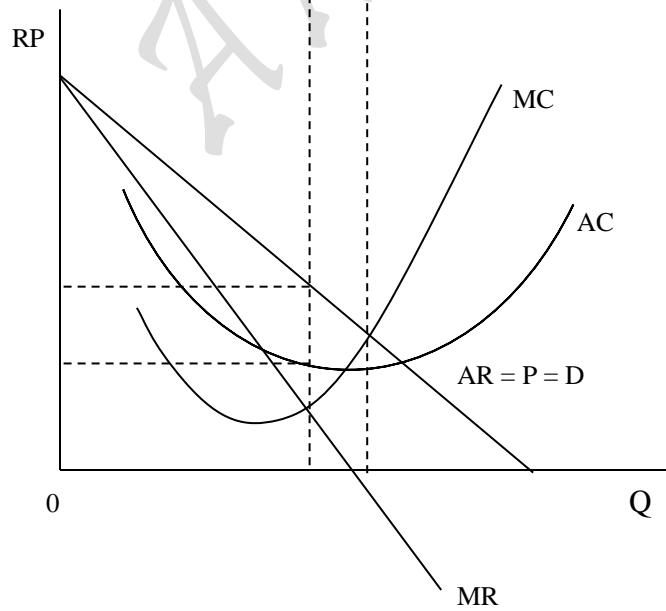
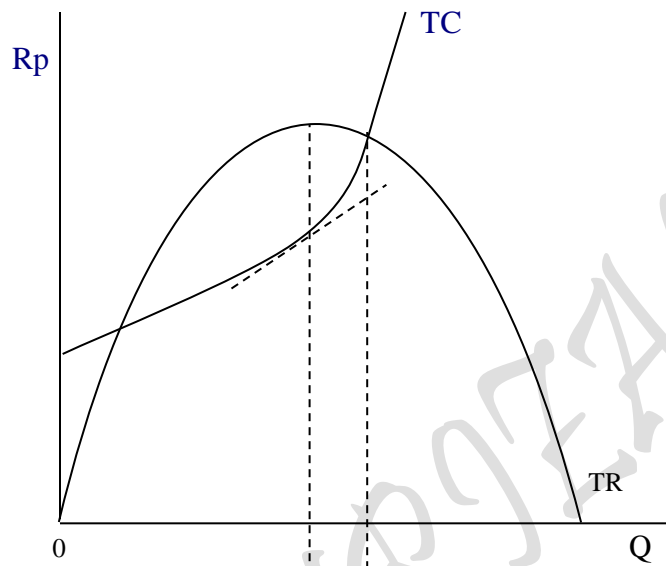
$$\text{SOC: } \partial^2\pi/\partial Q^2 = \partial/\partial Q [(a_0 - b_1) - 2(a_1 + b_2)Q - 3b_3Q^2]$$

$$= -2(a_1 + b_2) - 6b_3Q$$

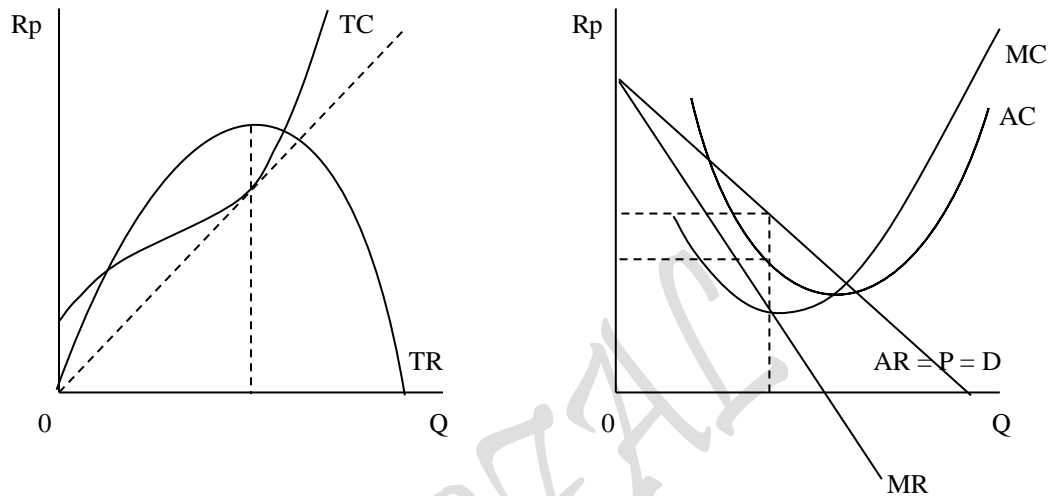
$$= -2a_1 - 2b_2 - 6b_3Q$$

Bila: $\frac{\partial^2 \pi}{\partial Q^2} < 0$ (.....Maximum)
 $\frac{\partial^2 \pi}{\partial Q^2} > 0$ (.....Minimum)

Kasus Kurva Permintaan Menurun



Atau
Kasus Kurva Permintaan Menurun



Contoh Soal 4: MTD, TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120, Daya Angkut 9 ton
Jarak tempuh 271 mil (Road's miles from JKT to JOG)

4. Manajer Ekspedisi sebuah perusahaan yang bergerak dibidang “Usaha *Transportasi Darat*” (*Land Transport*) untuk Angkutan Jalan Raya (*Road Transport*) mempunyai beberapa unit *Alat Angkut* jenis “TRUK” Cold Diesel Mitsubishi T 120, baru saja menerima sebuah kontrak kerja dari sebuah perusahaan dagang untuk membawa/mengantarkan sejumlah barang dagangan dari Jakarta (origin) ke Yogyakarta (destination) dengan jarak tempuh 271 Miles. Daya Angkut maksimum sebuah Truk dan berlaku untuk kesemua unit Truk yang dimiliki adalah 12 Ton, Volume Angkut barang rata-rata untuk sebuah Truk secara normal yang biasa dilakukan selama ini adalah 9 Ton setiap kali angkut sebuah Truk dengan frekuensi angkutan 1 kali untuk sehari penuh, masing-masing fungsi permintaan penggunaan jasa (shipper) terhadap perusahaan Ekspedisi tersebut dan fungsi biaya produksi yang harus dikeluarkan oleh perusahaan Ekspedisi tersebut adalah sebagai berikut:

Fungsi Permintaan	D:	$P = f(Q),$	$P = 90$
Total Cost	TC:	$C = f(Q),$	$C = 24 + 90Q - 18Q^2 + Q^3$

Dimana: Q = Quantity (Produksi), yaitu jumlah tonase (barang) yang diangkut diasumsi sama dengan *kapasitas angkut maksimal* “TRUK” Cold Diesel Mitsubishi T 120 yang tersedia dan P = Tarif Angkut (RpRibu/miles), yaitu harga pasaran ongkos angkut barang berbagai perusahaan ekspedisi yang diperjualbelikan untuk jarak tempuh yang sama, yang ditetapkan oleh pemerintah berdasarkan “mileage

basis” dan $TC = \text{Total Cost}$, yaitu ongkos total yang dikeluarkan. oleh pihak perusahaan **perusahaan Ekspedisi** tersebut.

Pertanyaan:

- Buatlah pendugaan *masing-masing bentuk transformasi fungsi* (TR, TC, MR, MC, AR, AC dan π) *jasa angkut TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120 perusahaan ekspedisi* tersebut
- Tentukan, *jumlah barang* dan *tarif angkut barang* yang dibawa dari Jakarta (origin) ke Yogyakarta (destination) berdasarkan “Less-than carload rate” untuk setiap ton barang dagangan yang diangkut oleh TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120 agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan *berapa keuntungan maksimum* tersebut.
- Tentukanlah, *nilai besaran tarif angkut barang* (P) untuk setiap ton barang yang diangkut oleh TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120 tersebut.
- Tentukanlah *nilai masing-masing fungsi* (TR, TC, MR, MC, AR, AC dan π) untuk seluruh barang yang diangkut oleh: TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120 (dalam ribuan rupiah).
- Tentukanlah, berapa *Total Penerimaan “Total Revenue” (TR)*, *Ongkos Total (TC)* dan *Total Keuntungan* (π) jasa angkutan TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120 pihak perusahaan ekspedisi tersebut untuk 12 ton barang untuk yang dibawa dari Jakarta (origin) ke Yogyakarta (destination) dengan jarak tempuh 271 miles (Road miles from JKT to Yogyakarta)

Penyelesaian:

- Pendugaan *masing-masing bentuk transformasi fungsi* (TR, TC, MR, MC, AR, AC dan π) *jasa angkut TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120 perusahaan ekspedisi* tersebut adalah sebagai berikut:

Pendugaan Fungsi Permintaan, TR, MR dan AR

Fungsi Permintaan: D: $P = f(Q_d)$, $P = 90 + 0Q$, $P = 90$

TR: $TR = AR \cdot Q$ $TR = 90 Q$

MR: $MR = dTR/dQ$, $MR = 90$

AR: $AR = TR/Q$, $AR = 90$ (..... $P = AR = D = MR$)

Pendugaan Fungsi Biaya Produksi Kubic jangka Pendek TC, MC dan AC

$$\text{Total Cost TC: } C = f(Q), \quad C = 24 + 90Q - 18Q^2 + Q^3$$

$$\text{TC: } C = f(Q), \quad C = 24 + 90Q - 18Q^2 + Q^3$$

$$\text{MC: } C = f(Q), \quad C = 90 - 36Q + 3Q^2$$

$$\text{AC: } C = f(Q), \quad C = 24/Q + 90 - 18Q + Q^2$$

Pendugaan Fungsi Total Keuntungan (Total Profit)

$$\begin{aligned} \text{Profit: } \pi &= \text{TR} - \text{TC} \\ &= \text{P.Q} - \text{AVC.Q} \\ &= 90Q - [24 + 90Q - 18Q^2 + Q^3] \\ &= 90Q - [24 + 90Q - 18Q^2 + Q^3] \\ &= 90Q - 24 - 90Q + 18Q^2 - Q^3 \\ &= -24 + 18Q^2 - Q^3 \end{aligned}$$

- b. **Jumlah barang** dan **tarif angkut barang** yang dibawa dari Jakarta (origin) ke Yogyakarta (destination) berdasarkan “Less-than carload rate” untuk setiap ton barang dagangan yang diangkut oleh TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120 agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan **keuntungan maksimum** tersebut adalah:

Total Profit: Analisa Kurva "One Commodity"

Kasus Kurva Permintaan Horizontal

$$\begin{aligned} \text{Profit: } \pi &= \text{TR} - \text{TC} = \text{P.Q} - \text{AVC.Q} = 90Q - [24 + 90Q - 18Q^2 + Q^3] \\ &= 90Q - [24 + 90Q - 18Q^2 + Q^3] \\ &= 90Q - 24 - 90Q + 18Q^2 - Q^3 \\ &= -24 + 18Q^2 - Q^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FOC: } \partial\pi/\partial Q &= 36Q - 3Q^2 = 0 \\ &-3Q^2 + 36Q = 0 \\ &3Q^2 - 36Q = 0 \\ &Q^2 - 12Q = 0 \\ &(Q - 12)Q = 0 \\ &Q = 0 \\ &Q = 12 \end{aligned}$$

$$\text{SOC: } \partial^2\pi/\partial Q^2 = 36 - 6Q$$

$$\begin{aligned} \text{untuk: } Q = 12, \quad \partial^2\pi/\partial Q^2 &= 36 - 6Q \\ &= 36 - 6(12) \\ &= -36 < 0 \quad (\text{.....Maximum}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{untuk: } Q = 0, \quad \partial^2\pi/\partial Q^2 &= 36 - 6Q \\ &= 36 - 6(0) \\ &= 36 > 0 \quad (\text{.....Minimum}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\pi_{\text{Max}} &= \pi(Q=12) = -24 + 18Q^2 - Q^3 \\ &= 840\end{aligned}$$

**Profit Analysis in Perfect Competition: “One Commodity”
Kasus Kurva Permintaan Horizontal: “Analisis Equilibrium”**

Equilibrium: $MR = MC$

$$\begin{aligned}\partial(\text{TR})/\partial Q &= \partial(\text{TC})/\partial Q \\ \partial(90Q)/\partial Q &= \partial(24 + 90Q - 18Q^2 + Q^3)/\partial Q \\ 90 &= 90 - 36Q + 3Q^2 \\ -36Q + 3Q^2 &= 0 \\ 3Q^2 - 36Q &= 0 \\ Q^2 - 12Q &= 0 \\ (Q - 12)Q &= 0 \\ Q &= 0 \\ Q &= 12\end{aligned}$$

FOC: $\partial(MR = MC)/\partial Q = \partial(36Q - 3Q^2)/dQ$

$$= 36 - 6Q$$

untuk: $Q = 12, \partial(MR = MC)/\partial Q = 36 - 6Q$

$$\begin{aligned}&= 36 - 6(12) \\ &= -36 < 0 \quad (\text{.....Maximum})\end{aligned}$$

untuk: $Q = 0, \partial(MR = MC)/\partial Q = 36 - 6Q$

$$\begin{aligned}&= 36 - 6(0) \\ &= 36 > 0 \quad (\text{.....Minimum})\end{aligned}$$

Kasus Kurva Permintaan Horizontal: Analisa Total

Profit: $\pi = \text{TR} - \text{TC}$, dimana: $Q = 12$

$$\begin{aligned}&= R(Q) - C(Q) \\ &= 90Q - [24 + 90Q - 18Q^2 + Q^3] \\ &= 1080 - 240 \\ &= 840\end{aligned}$$

TR: $R = \text{AR} \cdot Q, R = 90Q$

$$\begin{aligned}&= 90(12) \\ &= 1080\end{aligned}$$

TC: $C = f(Q), C = 24 + 90Q - 18Q^2 + Q^3$

$$\begin{aligned}&= 24 + 90(12) - 18(12)^2 + (12)^3 \\ &= 240\end{aligned}$$

Kasus Kurva Permintaan Horizontal: Analisa Marginal

Profit: $\pi = \text{TR} - \text{TC}$, dimana: $Q = 12$

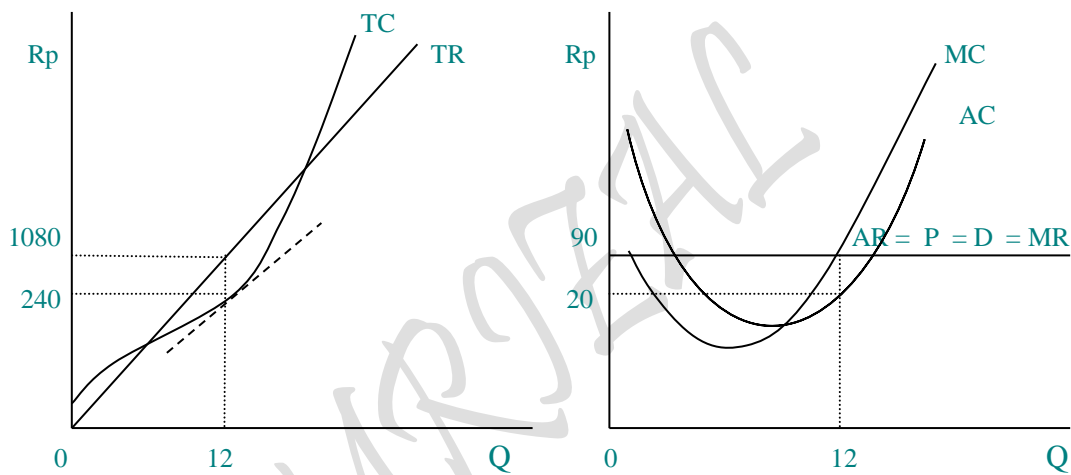
$$= P \cdot Q - AC \cdot Q$$

$$\begin{aligned}
 &= (P - AC) Q \\
 &= \{ [90 - (24/Q + 90 - 18Q + Q^2)] Q \} \\
 &= \{ (90 - 20) (12) \} \\
 &= 70 (12) \\
 &= 840
 \end{aligned}$$

$$\text{AR: } \quad \text{AR} = \text{TR}/Q, \quad \text{AR} = 90$$

$$\text{AC: } \quad \text{AC} = \text{TC}/Q, \quad \text{AC} = [24/Q + 90 - 18Q + Q^2] \\ = 20$$

Kasus Kurva Permintaan Horizontal



- c. *Nilai besaran Tarif Angkut barang (P)* untuk setiap ton barang yang diangkut oleh **TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120** tersebut adalah:

Pendugaan Fungsi Permintaan, TR, MR dan AR

$$\text{Fungsi Permintaan: } D: \quad P = f(Q_d), \quad P = 90$$

$$\text{TR: } \quad \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d \quad \text{TR} = 90 Q$$

$$\text{MR: } \quad \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, \quad \text{MR} = 90$$

$$\text{AR: } \quad \text{AR} = f(Q_d), \quad \text{AR} = 90 \quad (\dots\dots P = \text{AR} = D = \text{MR})$$

$$P = 90 \quad (\text{dalam ribuan rupiah})$$

$$P = \text{Rp } 900000$$

- d. *Nilai masing-masing fungsi (TR, TC, MR, MC, AR, AC dan π)* untuk seluruh barang yang diangkut oleh: **TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120** (dalam ribuan rupiah)

Pendugaan Fungsi Permintaan, TR, MR dan AR

$$\text{Fungsi Permintaan: } D: \quad P = f(Q_d), \quad P = 90$$

$$\text{TR: } \quad \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d \quad \text{TR} = 90 Q$$

$$\text{MR: } \quad \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, \quad \text{MR} = 90$$

$$\text{AR: } \quad \text{AR} = f(Q_d), \quad \text{AR} = 90 \quad (\dots\dots P = \text{AR} = D = \text{MR})$$

Pendugaan Fungsi Biaya Produksi Kubic jangka Pendek TC, MC dan AC

$$\text{Total Cost TC: } C = f(Q), \quad C = 24 + 90 Q - 18 Q^2 + Q^3$$

$$\text{TC: } \quad C = f(Q), \quad C = 24 + 90 Q - 18 Q^2 + Q^3$$

$$\text{MC: } \quad C = f(Q), \quad C = 90 - 36 Q + 3 Q^2$$

$$\text{AC: } \quad C = f(Q), \quad C = 24/Q + 90 - 18 Q + Q^2$$

$$\begin{aligned} \text{TR:} \quad R &= \text{AR} \cdot Q, & R &= 90 Q & (\dots\dots P = \text{AR} = D = \text{MR}) \\ & & &= 90(12) \\ & & &= 1080 \\ & & &= \text{Rp } 1080000 \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned} \text{TR:} \quad R &= \text{AR} \cdot Q, & R &= P \cdot Q \\ & & &= (90)(12). \\ & & &= 1080. \\ & & &= \text{Rp } 1080000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TC:} \quad C &= f(Q), & C &= 24 + 90 Q - 18 Q^2 + Q^3 \\ & & &= 240 \\ & & &= \text{Rp } 240000 \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned} \text{TC:} \quad C &= f(Q), & C &= \text{AC} \cdot Q \\ & & &= (20)(12) \\ & & &= 240 \\ & & &\approx \text{Rp } 240000 \end{aligned}$$

dimana:

$$\text{AR:} \quad \text{AR} = \text{TR}/Q, \quad \text{AR} = 90 = \text{Rp } 90000$$

$$\begin{aligned} \text{AC:} \quad \text{AC} &= \text{TC}/Q, & \text{AC} &= [24/Q + 90 - 18 Q + Q^2] \\ & & &= 20 \\ & & &= \text{Rp } 20000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MR:} \quad \text{MR} &= d\text{TR}/dQ_d, & \text{MR} &= 90 \\ & & &= \text{Rp } 90000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MC: } C = f(Q), \quad \text{MC} &= 90 - 18Q + 3Q^2 \\
 &= 90 - 18(12) + 3(12)^2 \\
 &= 306 \\
 &= \text{Rp } 306000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{AR: } \text{AR} = f(Q_d), \quad \text{AR} &= 90 \quad (\dots\dots P = \text{AR} = D = \text{MR}) \\
 &= \text{Rp } 90000
 \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned}
 \text{AR: } \text{AR} = \text{TR}/Q, \quad \text{AR} &= 1080/12 \\
 &= 90 \\
 &= \text{Rp } 90000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{AC: } C = f(Q), \quad \text{AC} &= 24/Q + 90 - 18Q + Q^2 \\
 &= 24/12 + 90 - 18(12) + (12)^2 \\
 &= 20 \\
 &= \text{Rp } 20000
 \end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned}
 \text{AC: } \text{AC} = \text{TC}/Q, \quad \text{AC} &= 240/12 \\
 &= 20 \\
 &= \text{Rp } 20000
 \end{aligned}$$

Total Profit: Analisa Kurva "One Commodity"

Kasus Kurva Permintaan **Horizontal**: "Analisa Total"

$$\begin{aligned}
 \text{Profit : } \pi &= \text{TR} - \text{TC} \quad , \text{dimana: } Q = 12 \\
 &= P.Q - \text{AC}.Q \\
 &= (P - \text{AC}) Q \\
 &= \{ [90 - (24/Q + 90 - 18Q + Q^2)] Q \} \\
 &= \{ (90 - 20) (12) \} \\
 &= 70(12) \\
 &= 840 \\
 &= \text{Rp } 840000
 \end{aligned}$$

Kasus Kurva Permintaan Horizontal: Analisa Marginal

$$\begin{aligned}
 \text{Profit : } \pi &= \text{TR} - \text{TC} \quad , \text{dimana: } Q = 12 \\
 &= P.Q - \text{AC}.Q \\
 &= (P - \text{AC}) Q \\
 &= \{ [90 - (24/Q + 90 - 18Q + Q^2)] Q \} \\
 &= \{ (90 - 20) (12) \} \\
 &= 70(12) \\
 &= 840 \\
 &= \text{Rp } 840000
 \end{aligned}$$

$$\text{AR: } \quad \text{AR} = \text{TR}/\text{Q}, \quad \text{AR} = 90 = \text{Rp } 90000$$

$$\begin{aligned} \text{AC: } \quad \text{AC} &= \text{TC}/\text{Q}, \quad \text{AC} = [24/\text{Q} + 90 - 18\text{Q} + \text{Q}^2] \\ &= 20 \\ &= \text{Rp } 20000 \end{aligned}$$

atau Profit : $\pi = \text{TR} - \text{TC}$,dimana: $\text{Q} = 35$

$$\begin{aligned} &= \text{P} \cdot \text{Q} - \text{AC} \cdot \text{Q} \\ &= (\text{P} - \text{AC}) \cdot \text{Q} \\ &= \{(90000 - 20000) (12)\} \\ &= 1080000 - 240000 \\ &= 840000 \\ &= \text{Rp } 840000 \end{aligned}$$

- e. *Total Penerimaan “Total Revenue” (TR), ongkos Total (TC) dan Total Keuntungan (π) jasa angkutan TRUKS Cold Diesel Mitsubishi T 120 pihak perusahaan ekspedisi tersebut untuk 12 ton barang untuk yang dibawa dari Jakarta (origin) ke Yokyakarta (destination) dengan jarak tempuh 271 miles (Road miles from JKT to Yokyakarta) adalah sebagai berikut:*

Tabel 1a: *Penerimaan Jasa Angkut barang (TR) TRUKS Cold Diesel, Mitsubishi T 120 Untuk 12 Ton barang Jakarta-Yokyakarta Dengan jarak tempuh 271 miles (Road miles from Jakarta to Yokyakarta)*

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut (P)		Total Revenue (TR)	
				(5)	(6)	(7)	(8)
		= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

Cold Diesel	12 ton	271 mil	Rp 90000	Rp 1080000
-------------	--------	---------	----------	------------

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

Cold Diesel	3252 Ton-mil	271 mil	Rp 332.103/mil	Rp 1080000
-------------	--------------	---------	----------------	------------

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Tabel 1b: *Pengeluaran Ongkos Total (TC)* Jasa angkutan **TRUKS Cold Diesel, Mitsubishi T 120** Untuk 12 Ton barang **Jakarta-Yogyakarta** Dengan jarak tempuh 271 miles (Road miles from Jakarta to Yogyakarta)

Nomor	Alat Angkut	Volume Angkutan	Jarak Tempuh	Biaya Angkut (AC)		Ongkos Total (TC)	
				(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)/(4)	(6)/(4)	(7)	(8)
		= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

Cold Diesel 12 ton 271 mil Rp 20000 Rp 240000

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

Cold Diesel 3252 Ton-mil 271 mil Rp 73.801/mil Rp 240000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Tabel 1c: *Total Keuntungan (π)* Jasa angkutan **TRUKS Cold Diesel, Mitsubishi T 120** Untuk 12 Ton barang **Jakarta-Yogyakarta** Dengan jarak tempuh 271 miles (Road miles from Jakarta to Yogyakarta)

Nomor	Alat Angkut	Volume Angkutan	Jarak Tempuh	Rata Keuntungan ($A\pi$)		<i>Total Keuntungan (π)</i>	
				(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)/(4)	(6)/(4)	(7)	(8)
		= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

Cold Diesel 12 ton 271 mil Rp 70000 Rp 840000

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

Cold Diesel 3252 Ton-mil 271 mil Rp 258.303/mil Rp 840000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Less-Than Carload Rate:

Cold Diesel	12 ton	271 mil	Rp 90000	Rp 1080000
Cold Diesel	12 ton	271 mil	Rp 20000	Rp 240000
Cold Diesel	12 ton	271 mil	Rp 70000	Rp 840000

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [Volume Barang] [Tarif Angkut/Ton][Ongkos Angkut/ Satuan Ton-Barang Tarif Angkut]
atau

Biaya Angkut = [Volume Barang] [Tarif Angkut/Ton] = Ongkos Angkut = Expenditure

Total Penerimaan : Cold Diesel = [12 Ton][Rp 90000] = Rp 1080000
 Total Biaya Produksi : Cold Diesel = [12 Ton][Rp20000] = Rp 240000
 Total Keuntungan : Cold Diesel = [12 Ton][Rp70000] = Rp 840000

Mileage basis;

Cold Diesel	3252 Ton-mil	271 mil	Rp 332.103/mil	Rp 1080000
Cold Diesel	3252 Ton-mil	271 mil	Rp 73.801/mil	Rp 240000
Cold Diesel	3252 Ton-mil	271 mil	Rp 258.303/mil	Rp 840000

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [(Volume Barang)(Jarak Tempuh)][(Tarif Angkut/satuan Ton-Mil Jarak Tempuh)]

Atau

Biaya Angkut = [(Volume Barang)(Jarak Tempuh)][(Ongkos Angkut/Ton)/(Jarak Tempuh)]
 = Ongkos Angkut = Expenditure

Total Penerimaan : Cold Diesel = [(3252 Ton-mil)][(Rp 332.103/mil)] = Rp 1080000
 Total Biaya Produksi : Cold Diesel = [(3252 Ton-mil)][(Rp 73.801/mil)] = Rp 240000
 Total Keuntungan : Cold Diesel = [(3252 Ton-mil)][(Rp 258.303/mil)] = Rp 840000

Contoh Soal 5: MTU, Pesawat type CN-235/Y35 penumpang

Jarak tempuh 500 miles (Air miles from JKT to Dumai)

5. *PT Caltex Pasific Indonesia* adalah sebuah perusahaan eksploitasi perminyakan ternama di Indonesia paling tidak setiap harinya menyediakan fasilitas biaya transportasi pulang pergi untuk 150 orang Karyawan dan atau anggota keluarga karyawan dari Dumai ke berbagai daerah tujuan masing-masing dan sebaliknya berdasarkan jarak tempuh yang disesuaikan dengan fasilitas alat angkut yang digunakan. Dari sejumlah fasilitas biaya transportasi pulang pergi yang disediakan pihak perusahaan tersebut, sekitar 25 s/d 40 orang Karyawan dan atau anggota keluarga karyawan adalah untuk Dumai-Jakarta dan sebaliknya. Sehubungan dengan fasilitas biaya transportasi pulang pergi tersebut, khususnya untuk Dumai-Jakarta dan sebaliknya pihak PT Caltex Pasific Indonesia menjalin kerjasama dengan sebuah perusahaan Airlines milik swasta domestik (yang biasanya menyediakan *Jasa Pelayanan Angkutan Penumpang* “passanger” untuk *Penerbangan komersial*) untuk dilakukan pula pelayanan *Angkutan Penumpang* untuk *Penerbangan perintis langsung route* Dumai-Jakarta dan sebaliknya: **dengan jarak tempuh 590 miles (Air miles from JKT to PKU) cut 90 Miles jarak tempuh PKU-Dumai**, sedangkan perjanjian kerjasama ini dalam bentuk penerapan “Tarif angkutan Udara perintis” yang dapat dilakukan melalui sistem carteran., masing-masing fungsi permintaan pihak PT Caltex Pasific Indonesia yang dihadapi perusahaan Airlines dan fungsi biaya produksi yang harus dikeluarkan oleh perusahaan Airlines tersebut adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{ll} \text{Fungsi Permintaan} & D: P = f(Q), \quad P = 1000 - 2Q \\ \text{Total Cost} & TC: C = f(Q), \quad C = 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \end{array}$$

Dimana: Q = Quantity (Produksi), yaitu jumlah individual penumpang (Orang) yang diangkut diasumsi sama dengan *kapasitas angkut maksimal penumpang yang tersedia type aircraft CN-235, all economy $Y = 35$ penumpang* dan $P = \text{Tarif Angkut (RpRibu/orang)}$, yaitu harga pasaran tiket berbagai Airlines yang diperjualbelikan untuk jarak tempuh yang sama, yang ditetapkan oleh pemerintah berdasarkan “mileage basis” dan TC = Total Cost, yaitu ongkos total dari penumpang yang dikeluarkan. oleh pihak perusahaan Airlines.

Pertanyaan:

- Buatlah pendugaan *masing-masing bentuk transformasi fungsi* (TR , TC , MR , MC , AR , AC dan π) *jasa angkut pesawat tipe (type aircraft) CN-235,Y35 milik maskapai sebuah perusahaan swasta domestik tersebut.*
- Tentukan, *jumlah orang penumpang dan tarif angkut penumpang untuk penerbangan perintis langsung route Dumai-Jakarta dan sebaliknya berdasarkan “Less-than carload rate”* untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh pesawat dengan tipe (Type aircraft) **CN-235,Y35** agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan berapa *keuntungan maksimum* tersebut.
- Tentukanlah, *nilai besaran tarif angkut penumpang* (P) untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh pesawat dengan tipe (Type aircraft) **CN-235,Y35** tersebut.
- Tentukanlah *nilai masing-masing fungsi* (TR , TC , MR , MC , AR , AC dan π) untuk seluruh orang penumpang yang diangkut oleh: *pesawat dengan tipe (Type aircraft) CN-235,Y35 (dalam ribuan rupiah).*
- Tentukanlah, berapa *Total Penerimaan “Total Revenue” (TR), Ongkos Total (TC) dan Total Keuntungan (π) jasa angkutan pesawat CN-235,Y35 pihak maskapai untuk 35 orang karyawan dan atau anggota keluarga karyawan untuk satu paket perjalanan pulang pergi Dumai-Jakarta dan sebaliknya dengan jarak tempuh 500 miles (Air miles from JKT to Dumai)*

Penyelesaian:

- Pendugaan *masing-masing bentuk transformasi fungsi* (TR , TC , MR , MC , AR , AC dan π) *jasa angkut pesawat tipe CN-235,Y35 tersebut adalah sebagai berikut:*

Pendugaan Fungsi Permintaan, TR, MR dan AR

$$\text{Fungsi Permintaan: D: } P = f(Q_d), \quad P = 1000 + 2Q$$

$$\text{TR: } TR = AR \cdot Q_d \quad TR = 1000Q - 2Q^2$$

$$\begin{array}{ll} \text{MR:} & \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, \quad \text{MR} = 1000 - 4Q \\ \text{AR:} & \text{AR} = f(Q_d), \quad \text{AR} = 1000 - 2Q \quad (\dots\dots\dots P = \text{AR} = D) \end{array}$$

Pendugaan Fungsi Biaya Produksi Kubic jangka Pendek TC, MC dan AC

$$\text{Total Cost TC: } C = f(Q), \quad C = 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3$$

$$\text{TC: } C = f(Q), \quad C = 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3$$

$$\text{MC: } C = f(Q), \quad C = 1315 - 118Q + 3Q^2$$

$$\text{AC: } C = f(Q), \quad C = 2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2$$

Pendugaan Fungsi Total Keuntungan (Total Profit)

$$\begin{aligned} \text{Profit : } \quad \pi &= \text{TR} - \text{TC} \\ &= P.Q - \text{AVC}.Q \\ &= 1000Q - 2Q^2 - [2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3] \\ &= 1000Q - 2Q^2 - [2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3] \\ &= 1000Q - 2Q^2 - 2500 - 1315Q + 59Q^2 - Q^3 \\ &= -2500 - 315Q + 57Q^2 - Q^3 \end{aligned}$$

- (b) **Jumlah orang penumpang** dan **tarif angkut penumpang** untuk **penerbangan perintis langsung route** Dumai-Jakarta dan sebaliknya **berdasarkan "Less-than carload rate"** untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh pesawat dengan tipe (Type aircraft) **CN-235,Y35** agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan **keuntungan maksimum** tersebut adalah

Total Profit: Analisa Kurva "One Commodity"

Kasus Kurva Permintaan Menurun

$$\begin{aligned} \text{Profit : } \quad \pi &= \text{TR} - \text{TC} = P.Q - \text{AVC}.Q \\ &= 1000Q - 2Q^2 - [2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3] \\ &= 1000Q - 2Q^2 - [2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3] \\ &= 1000Q - 2Q^2 - 2500 - 1315Q + 59Q^2 - Q^3 \\ &= -2500 - 315Q + 57Q^2 - Q^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FOC: } \quad \partial\pi/\partial Q &= -315 + 114Q - 3Q^2 = 0 \\ &= -315 + 114Q - 3Q^2 = 0 \\ &= -3Q^2 + 114Q - 315 = 0 \\ &= Q^2 - 38Q + 105 = 0 \\ &= (Q - 35)(Q - 3) = 0 \\ &= Q = 35 \\ &= Q = 3 \end{aligned}$$

$$\text{SOC: } \partial^2\pi/\partial Q^2 = 114 - 6Q$$

$$\begin{aligned} \text{untuk: } Q = 35, \partial^2\pi/\partial Q^2 &= 114 - 6Q \\ &= 114 - 6(35) \\ &= -96 < 0 \quad (\text{.....Maximum}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{untuk: } Q = 3, \partial^2\pi/\partial Q^2 &= 114 - 6Q \\ &= 114 - 6(3) \\ &= 96 > 0 \quad (\text{.....Minimum}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \pi_{\text{Max}} = \pi(Q = 35) &= -2500 - 315Q + 57Q^2 - Q^3 \\ &= 13425 \end{aligned}$$

Profit Analysis in Perfect Competition: “One Commodity” Kasus Kurva Permintaan Menurun: “Analisis Equilibrium”

$$\text{Equilibrium: } MR = MC$$

$$\partial (TR)/\partial Q = \partial (TC)/\partial Q$$

$$\partial (1000Q - 2Q^2)/\partial Q = \partial (2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3)/\partial Q$$

$$1000 - 4Q = 1315 - 118Q + 3Q^2$$

$$-315 + 114Q - 3Q^2 = 0$$

$$-3Q^2 + 114Q - 315 = 0$$

$$Q^2 - 38Q + 105 = 0$$

$$(Q - 35)(Q - 3) = 0$$

$$Q = 35$$

$$Q = 3$$

$$\begin{aligned} \text{FOC: } \partial (MR = MC)/\partial Q &= \partial (-315 + 114Q - 3Q^2)/\partial Q \\ &= 114 - 6Q \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{untuk: } Q = 35, \partial^2p/\partial Q^2 &= 114 - 6Q \\ &= 114 - 6(35) \\ &= -96 < 0 \quad (\text{.....Maximum}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{untuk: } Q = 3, \partial^2p/\partial Q^2 &= 114 - 6Q \\ &= 114 - 6(3) \\ &= 96 > 0 \quad (\text{.....Minimum}) \end{aligned}$$

Kasus Kurva Permintaan Menurun: “Analisa Total”

$$\begin{aligned} \text{Profit: } \pi &= TR - TC \quad , \text{dimana: } Q = 35 \\ &= R(Q) - C(Q) \\ &= 1000Q - 2Q^2 - [2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3] \\ &= 1000Q - 2Q^2 - 2500 - 1315Q + 59Q^2 - Q^3 \\ &= -2500 - 315Q + 57Q^2 - Q^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TR: } R &= \text{AR} \cdot Q, & R &= 1000Q - 2Q^2 \\ & & &= 1000(35) - 2(35)^2 \\ & & &= 32550 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TC: } C &= f(Q), & C &= 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\ & & &= 19125 \end{aligned}$$

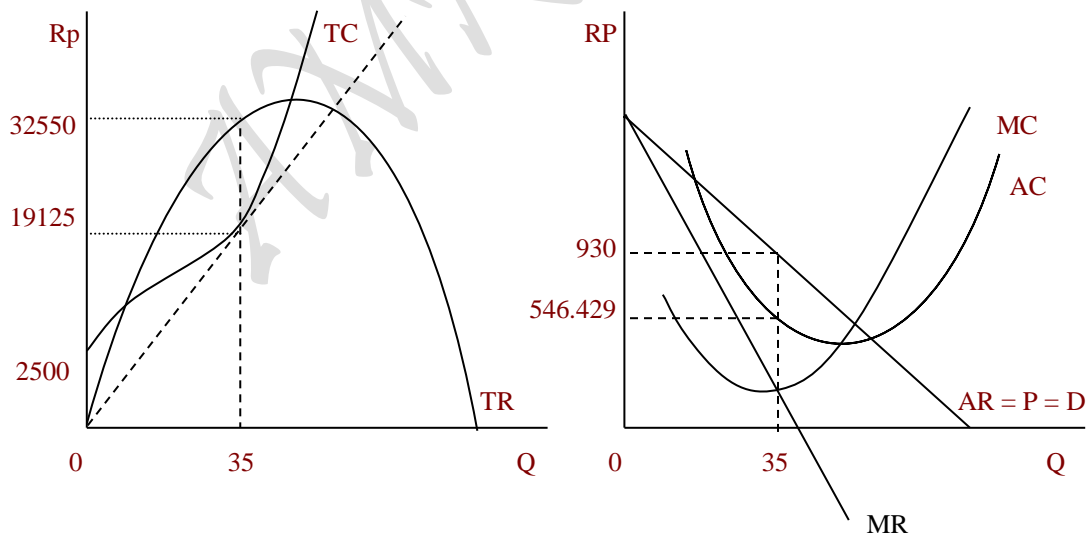
Kasus Kurva Permintaan Menurun: "Analisa Marginal"

$$\begin{aligned} \text{Profit: } \pi &= \text{TR} - \text{TC}, \text{ dimana: } Q = 35 \\ &= P \cdot Q - \text{AC} \cdot Q \\ &= (P - \text{AC})Q \\ &= \{[1000 - 2Q] - (2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2)\}Q \\ &= \{(930 - 546.429)(35)\} \\ &= 32550 - 19125 \\ &= 13425 \end{aligned}$$

$$\text{AR: } \text{AR} = \text{TR}/Q, \quad \text{AR} = 1000 - 2Q = 930$$

$$\begin{aligned} \text{AC: } \text{AC} &= \text{TC}/Q, & \text{AC} &= [2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2] \\ & & &= 546.429 \end{aligned}$$

Kasus Kurva Permintaan Menurun



- (c) *Nilai besaran tarif angkut penumpang (P) untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh pesawat dengan tipe (Type aircraft) CN-235,Y35 tersebut adalah:*

Pendugaan Fungsi Permintaan, TR, MR dan AR

$$\text{Fungsi Permintaan: } D: \quad P = f(Q_d), \quad P = 1000 - 2Q$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{TR:} & \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d & \text{TR} = 1000Q - 2Q^2 \\
 \text{MR:} & \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, & \text{MR} = 1000 - 4Q \\
 \text{AR:} & \text{AR} = f(Q_d), & \text{AR} = 1000 - 2Q \quad (\dots\dots P = \text{AR} = D)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 P = 1000 - 2Q, \text{ dimana } Q = 35 \\
 P = 1000 - 2(35) \\
 P = 930 \quad (\text{dalam ribuan rupiah}) \\
 P = \text{Rp } 930000
 \end{array}$$

(d) *Nilai masing-masing fungsi* (TR, TC, MR, MC, AR, AC dan π) untuk seluruh orang penumpang yang diangkut oleh: pesawat dengan tipe (Type aircraft) CN-235, Y35 (dalam ribuan rupiah)

Pendugaan Fungsi Permintaan, TR, MR dan AR

$$\begin{array}{ll}
 \text{Fungsi Permintaan: D:} & P = f(Q_d), & P = 1000 - 2Q \\
 \text{TR:} & \text{TR} = \text{AR} \cdot Q_d & \text{TR} = 1000Q - 2Q^2 \\
 \text{MR:} & \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, & \text{MR} = 1000 - 4Q \\
 \text{AR:} & \text{AR} = f(Q_d), & \text{AR} = 1000 - 2Q \quad (\dots\dots P = \text{AR} = D)
 \end{array}$$

Pendugaan Fungsi Biaya Produksi Kubic jangka Pendek TC, MC dan AC

$$\begin{array}{ll}
 \text{Total Cost TC:} & C = f(Q), & C = 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\
 \text{TC:} & C = f(Q), & C = 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\
 \text{MC:} & C = f(Q), & C = 1315 - 118Q + 3Q^2 \\
 \text{AC:} & C = f(Q), & C = 2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2 \\
 \text{TR:} & R = \text{AR} \cdot Q, & R = 1000Q - 2Q^2 \quad (\dots\dots P = \text{AR} = D) \\
 & & = 1000(35) - 2(35)^2 \\
 & & = 32550 \\
 & & = \text{Rp } 32550000
 \end{array}$$

atau

$$\begin{array}{ll}
 \text{TR:} & R = \text{AR} \cdot Q, & R = P \cdot Q \\
 & & = (930)(35) \\
 & & = 32550 \\
 & & = \text{Rp } 32550000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{TC:} & C = f(Q), & C = 2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3 \\
 & & = 19125 \\
 & & = \text{Rp } 19125000
 \end{array}$$

atau

$$\begin{array}{ll}
 \text{TC:} & C = f(Q), & C = \text{AC} \cdot Q \\
 & & = (546.429)(35) \\
 & & = 1912.5015 \\
 & & \approx \text{Rp } 19125015
 \end{array}$$

dimana:

$$\text{AR: } \text{AR} = \text{TR}/Q, \quad \text{AR} = 1000 - 2Q = 930$$

$$\text{AC: } \text{AC} = \text{TC}/Q, \quad \text{AC} = [2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2] \\ = 546.429$$

$$\text{MR: } \text{MR} = d\text{TR}/dQ_d, \quad \text{MR} = 1000 - 4Q \\ = 1000 - 4(35) \\ = 860 \\ = \text{Rp } 860000$$

$$\text{MC: } C = f(Q), \quad \text{MC} = 1315 - 118Q + 3Q^2 \\ = 1315 - 118(35) + 3(35)^2 \\ = 860 \\ = \text{Rp } 860000$$

$$\text{AR: } \text{AR} = f(Q_d), \quad \text{AR} = 1000 - 2Q \quad (\dots\dots P = \text{AR} = D) \\ = 1000 - 2(35) \\ = 930 \\ = \text{Rp } 930000$$

atau

$$\text{AR: } \text{AR} = \text{TR}/Q, \quad \text{AR} = 32550/35 \\ = 930 \\ = \text{Rp } 930000$$

$$\text{AC: } C = f(Q), \quad \text{AC} = 2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2 \\ = 2500/35 + 1315 - 59(35) + (35)^2 \\ = 546.429 \\ = \text{Rp } 546429$$

atau

$$\text{AC: } \text{AC} = \text{TC}/Q, \quad \text{AR} = 19125/35 \\ = 546.429 \\ = \text{Rp } 546429$$

Total Profit: Analisa Kurva "One Commodity"

Kasus Kurva Permintaan Menurun: "Analisa Total"

$$\text{Profit: } \pi = \text{TR} - \text{TC}, \quad \text{dimana: } Q = 35 \\ = R(Q) - C(Q) \\ = 1000Q - 2Q^2 - [2500 + 1315Q - 59Q^2 + Q^3] \\ = 1000Q - 2Q^2 - 2500 - 1315Q + 59Q^2 - Q^3 \\ = -2500 - 315Q + 57Q^2 - Q^3 \\ = -2500 - 315(35) + 57(35)^2 - (35)^3 \\ = 13425 \\ = \text{Rp } 13425000$$

Kasus Kurva Permintaan Menurun: “Analisa Marginal”

$$\begin{aligned}
 \text{Profit : } \pi &= TR - TC \quad , \text{dimana: } Q = 35 \\
 &= P.Q - AC.Q \\
 &= (P - AC)Q \\
 &= \{[1000 - 2Q] - (2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2)\} Q \\
 &= \{(930 - 546.429) (35)\} \\
 &= 32550 - 19125 \\
 &= 13425 \\
 &= \text{Rp } 13425000
 \end{aligned}$$

$$\text{AR: } AR = TR/Q, \quad AR = 1000 - 2Q = 930$$

$$\text{AC: } AC = TC/Q, \quad AC = [2500/Q + 1315 - 59Q + Q^2] \\ = 546.429$$

atau Profit : $\pi = TR - TC$,dimana: $Q = 35$

$$\begin{aligned}
 &= P.Q - AC.Q \\
 &= (P - AC)Q \\
 &= \{(930000 - 546429) (35)\} \\
 &= 32550000 - 19125000 \\
 &= \text{Rp } 13425000
 \end{aligned}$$

(e) Total Penerimaan “Total Revenue” (TR), Ongkos Total (TC) dan Total Keuntungan (π) jasa angkutan pesawat **CN-235,Y35** pihak maskapai untuk 35 orang karyawan dan atau anggota keluarga karyawan untuk satu paket perjalanan pulang pergi Dumai-Jakarta dan sebaliknya dengan jarak tempuh 500 miles (Air miles from JKT to Dumai) adalah sebagai berikut:

Tabel 1a: *Ongkos Angkut Penumpang* Jasa angkutan pesawat **CN-235,Y35** Untuk 35 orang penumpang route **Dumai-Jakarta dan sebaliknya** Dengan jarak tempuh 500 miles (Air miles from JKT to Dumai)

Nomor	Alat Angkut	Volume Angkutan	Jarak Tempuh	Tarif Angkut (P)		Total Revenue (TR)	
				(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

CN-235,Y35 35 Penp 500 mil Rp 930000 Rp 32550000

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

CN-235,Y35 17500 Penp-mil 500 mil Rp 1860/mil Rp 32550000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Tabel 1b: *Ongkos Total (TC)* Jasa angkutan pesawat **CN-235,Y35**
 Untuk 35 orang penumpang route **Dumai-Jakarta dan sebaliknya**
 Dengan jarak tempuh 500 miles (Air miles from JKT to Dumai)

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Biaya Angkut (AC)		Ongkos Total (TC)	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

CN-235,Y35 35 Penp 500 mil Rp 546428.57 Rp 19125000

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

CN-235,Y35 17500 Penp-mil 500 mil Rp 1092.86/mil Rp 19125000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Tabel 1c: *Total Keuntungan (π)* Jasa angkutan pesawat **CN-235,Y35** “
 Untuk 35 orang penumpang route **Dumai-Jakarta dan sebaliknya**
 Dengan jarak tempuh 500 miles (Air miles from JKT to Dumai)

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Rata Keuntungan (Aπ)		<i>Total Keuntungan (π)</i>	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

CN-235,Y35 35 Penp 500 mil Rp 383571.43 Rp 13425000

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

CN-235,Y35 17500 Penp-mil 500 mil Rp 767.14/mil Rp 13425000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Less-Than Carload Rate:

CN-235,Y35	35 Penp	500 mil	Rp 930000	Rp 32550000
CN-235,Y35	35 Penp	500 mil	Rp 546428.57	Rp 19125000
CN-235,Y35	35 Penp	500 mil	Rp 383571.43	Rp 13425000

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [Volume Angkut] [Tarif Angkut/Ton][Ongkos Angkut/ Satuan Orang-Penp Tarif Angkut]
 atau

Biaya Angkut = [Volume Penp] [Tarif Angkut/Penp] = Ongkos Angkut = Expenditure

Total Penerimaan : CN-235,Y35 = [35 Penp][Rp 930000] = Rp 32550000

Total Biaya Produksi : CN-235,Y35 = [35 Penp][Rp 546428.57] = Rp 19125000

Total Keuntungan : CN-235,Y35 = [35 Penp][Rp 383571.43] = Rp 13425000

Mileage basis;

CN-235,Y35	17500 Penp-mil	500 mil	Rp 1860/mil	Rp 32550000
CN-235,Y35	17500 Penp-mil	500 mil	Rp 1092.86/mil	Rp 19125000
CN-235,Y35	17500 Penp-mil	500 mil	Rp 767.14/mil	Rp 13425000

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [(Volume Angkut)(Jarak Tempuh)][(Tarif Angkut/satuan Penp-Mil Jarak Tempuh)]

Atau

Biaya Angkut = [(Volume Penp)(Jarak Tempuh)][(Ongkos Angkut/Penp)/(Jarak Tempuh)]
= Ongkos Angkut = Expenditure

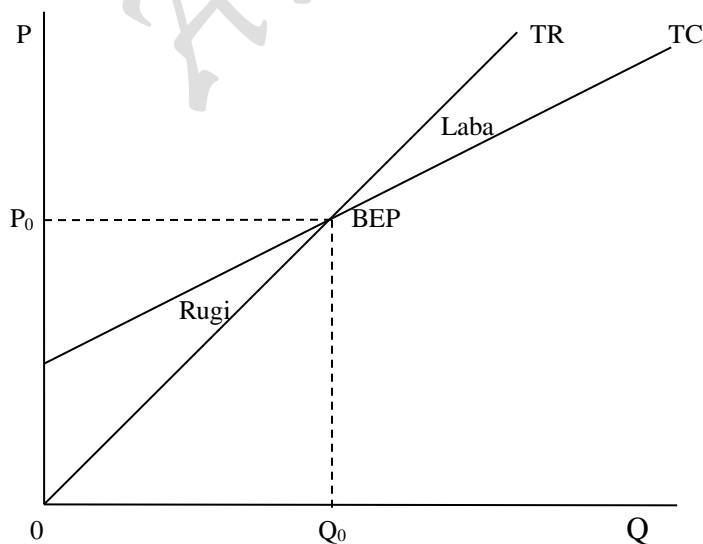
Total Penerimaan : CN-235,Y35 = [(17500Penp-mil)][(Rp 1860/mil)] = Rp 32550000

Total Biaya Produksi : CN-235,Y35 = [(17500Penp-mil)][(Rp 1092.86/mil)] = Rp 19125000

Total Keuntungan : CN-235,Y35 = [(17500Penp-mil)][(Rp 767.14/mil)] = Rp 13425000

4.2.3. Analisa Break Even Point (BEP) Profit Analysis at Market Structur in “One Commodity”

$$\begin{aligned}\pi &= TR - TC \\ &= R(Q) - C(Q) \\ &= R(Q) - [TVC + TFC] \\ &= P \times Q - [AVC \times Q + TFC]\end{aligned}$$



dimana:

π = Profit (Keuntungan)

TR = Total Revenue (Penerimaan Penjualan)

TC = Total Cost (Pembiayaan Produksi)

TVC = Total Variable Cost (Pembiayaan Produksi Variabel)

TFC = Total Fixed Cost (Pembiayaan Produksi Tetap)

AVC = Average Variable Cost (Pembiayaan Produksi Rata-rata Variabel)

P = Market Price (Harga Pasar), $P = f(Q)$ dimana: $\partial P/\partial Q < 0$

$P(Q)$ = Short-Run Demand Function, D: $P = a_0 - a_1Q$

$P(Q)$ = Short-Run Demand Function, Kasus Kurva Permintaan Menurun D: $P = a_0 - a_1Q$

$P(Q)$ = Short-Run Demand Function, Kasus Kurva Permintaan Horizontal D: $P = a$

$C(Q)$ = Short-Run Production Cost Function TC: $C = TVC + TFC$

$$TC = TVC + TFC$$

$$\frac{TC}{Q} = \frac{TVC}{Q} + \frac{TFC}{Q}$$

$$ATC = AVC + AFC$$

$$AC = AVC + AFC$$

$$TC = AC \times (Q)$$

$$TVC = AVC \times (Q)$$

$$TFC = AFC \times (Q)$$

dimana: TC = Total Cost, TVC = Total Variable Cost, TFC = Total Fixed Cost

ATC = Average Total Cost (= AC = Average Cost)

AVC = Average Variable Cost

AFC = Total Fixed Cost

Q = Quantity

Contoh Soal 6: MTD, JATAK (Jakarta Taxi)

6. **JATAK** adalah singkatan dari “Jakarta Taksi” merupakan salah satu dari sekian banyak angkutan umum komersial yang beroperasi di Jakarta dan sekitarnya. Perusahaan memperoleh Keuntungan Rp 15 juta dari 500 unit Taksi yang dioperasikannya. Penerimaan totalnya adalah sebesar Rp 120 juta dan biaya tetap total yang harus dikeluarkannya adalah sebesar Rp 25 juta dalam sehari.

Pertanyaan:

- Berapa rupiah hasil produksi per unit Taksi yang beroperasi.
- Tentukan Fungsi Biaya Total dan Biaya Variabel Totalnya
- Tentukan saat berapa perusahaan tadi Pulang pokok (BEP)

- d) Berapa keuntungan/kerugiannya bila ia hanya mengoperasikan 200 unit Taksi
 e) Gambarkan hasil perhitungan diatas.

Penyelesaian:

Diket: $\pi = \text{Rp } 15000000$
 $Q = 500 \text{ unit}$
 $TR = \text{Rp } 120000000$
 $TFC = \text{Rp } 25000000$

a) Harga Produksi per unit

$$\begin{aligned} \text{Profit per unit} &= \pi/Q \\ &= \text{Rp } 15000000/500 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 30000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga jual per unit} &= TR/Q \\ (\text{AR}) &= \text{Rp } 120000000/500 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 240000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga Produksi per unit} &= TC/Q \quad (\dots \text{dimana: } AC = AR - \pi/Q) \\ (\text{AC}) &= \text{Rp } 105000000/500 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 210000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cong \text{ Harga produksi per unit} &= \text{Harga jual per unit} - \text{profit per unit} \\ &= \text{Rp } 240000 - \text{Rp } 30000 \\ &= \text{Rp } 210000 \end{aligned}$$

b) Fungsi TC dan Fungsi TVC

$$\begin{aligned} \pi &= TR - TC \\ &= R(Q) - C(Q) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TC &= TR - \pi \\ &= \text{Rp } 120000000 - \text{Rp } 15000000 \\ &= \text{Rp } 105000000 \quad \longrightarrow \text{dimana: } AC = TC/Q = 105.10^6/500 = \text{Rp } 210000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TC &= TVC + TFC \\ TVC &= TC - TFC \\ &= \text{Rp } 105000000 - \text{Rp } 25000000 \\ &= \text{Rp } 80000000 \quad \longrightarrow \text{dimana: } AVC = TVC/Q = 80.10^6/500 = \text{Rp } 160000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fungsi Total Cost: } TC &= TVC + TFC \\ &= AVC.Q + TFC \\ &= 160000 Q + 25000000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fungsi Total Variable Cost: } TVC &= TC - TFC \\ &= [AVC.Q + TFC] - TFC \end{aligned}$$

$$= AVC.Q$$

$$= 160000 Q$$

Diuji: $TC = TVC + TFC$
 $= AVC.Q + TFC$
 $= 160000 Q + 25000000$
 $MC = \partial/\partial Q [160000 Q + 25000000]$
 $= 160000$
 $\approx \text{Rp } 160000$

$$AC = TC/Q$$

$$= [160000 Q + 25000000]/Q$$

$$= [160000 (500) + 25000000]/500$$

$$= 210000$$

$$\approx \text{Rp } 210000$$

$$TVC = 160000 Q$$

$$MVC = \partial/\partial Q (160000 Q)$$

$$= 160000$$

$$\approx \text{Rp } 160000$$

$$AVC = TVC/Q$$

$$= (160000 Q)/Q$$

$$= 160000$$

$$\approx \text{Rp } 160000$$

$$\cong MC = MVC = AVC = \text{Rp } 160000$$

c) Produksi pada saat BEP

$$TR = TC$$

$$PQ = AVC.Q + TFC$$

$$PQ - AVC.Q = TFC$$

$$(P - AVC) Q = TFC$$

$$Q = TFC/(P - AVC)$$

$$= 25000000/(240000 - 160000)$$

$$= 312.5$$

$$\approx 312.5 \text{ unit}$$

Untuk BEP: $TR = PQ$,dimana: $Q = 312.5$
 $= 240000 (312.5)$
 $= 75000000$
 $\approx \text{Rp } 75000000$

$$TC = TVC + TFC$$

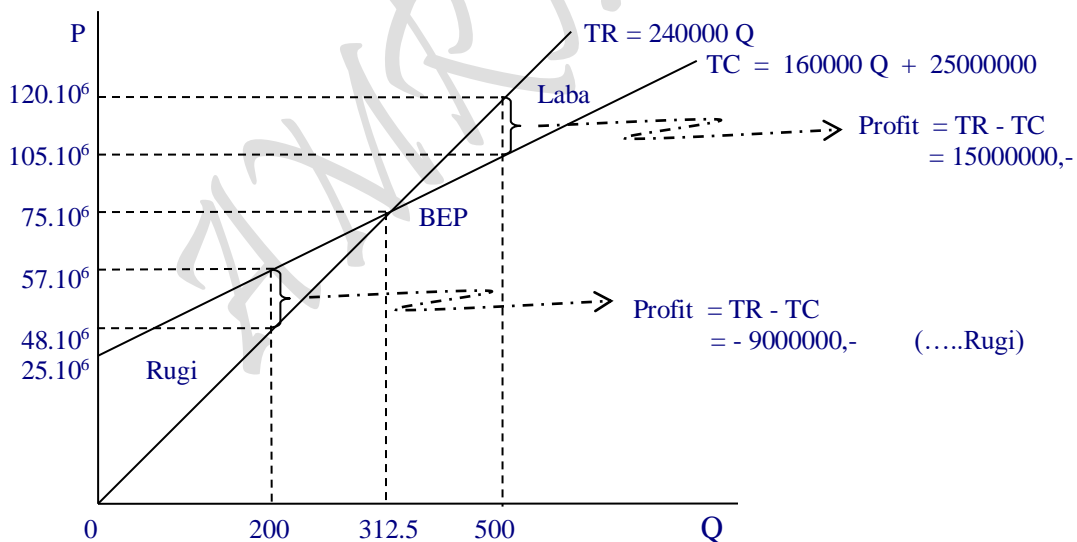
$$\begin{aligned}
 &= AVC \cdot Q + TFC \\
 &= 160000 Q + 25000000 \\
 &= 160000 (312.5) + 25000000 \\
 &= 75000000 \\
 &\approx \text{Rp } 75000000,-
 \end{aligned}$$

d) Keuntungan/kerugian bila menjual/memproduksi 200 unit

$$\begin{aligned}
 \pi &= TR - TC \\
 &= R(Q) - C(Q) \\
 &= P \times Q - [TVC + TFC] \\
 &= P \times Q - [AVC \times Q + TFC] \\
 &= (P - AVC)Q - TFC \\
 &= (240000 - 160000)(200) - 25000000 \\
 &= -9.000000 \\
 &= - \text{Rp } 9000000,- \quad (\text{.....kerugian})
 \end{aligned}$$

\cong Bila hanya menjual/memproduksi sebanyak 200 unit, maka yang dialami adalah kerugian sebesar Rp 9000000,-

e) Penggambaran secara kurva



4.3. Hubungan Variabel-variabel Keuntungan Model Fungsi Cost Jangka Panjang

Kategori umum suatu fungsi akan berupa fungsi jangka panjang atau jangka pendek dapat ditentukan dari ciri fungsi itu sendiri, yaitu pakai konstanta atau tidaknya fungsi dimaksud. Fungsi jangka pendek adalah pakai konstanta dan fungsi jangka panjang adalah non konstanta. Hubungan Variabel-variabel Keuntungan berdasarkan Model Fungsi Kubik, baik pada kasus Kurva Permintaan Menurun maupun pada kasus Kurva Horizontal kedua-duanya merupakan fungsi jangka pendek. Meskipun pada kasus

kurva permintaan horizontal bahwa fungsi permintaan, D: $P(Q) = a$ = Short-Run Demand Function, dan kalau sebagai fungsi Revenue akan berbentuk TR: $R = aQ$ dimana kurvanya merupakan garis lurus (tanpa konstanta), ini semata-mata terjadi karena data P (harga barang) adalah konstan sebesar a, sedangkan data Jumlah barang (jumlah barang) yang diestimasi berubah-ubah untuk setiap tahun pengamatan. Kategori fungsi jangka panjang yang dimaksudkan disini adalah untuk kedua-duanya fungsi Total Penerimaan Penjualan maupun fungsi Biaya Produksi adalah tanpa konstanta, yang dicontohkan sebagai berikut:

Bentuk Tranformasi Fungsi Revenue:

$$R = P_x Q_x \quad (\text{Long - Run Revenue Function})$$

$$R = P_1 Q_1 \quad (\dots 1 \text{ Input Variabel})$$

$$R = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 \quad (\dots 2 \text{ Input Variabel})$$

$$R = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + P_3 Q_3 \quad (\dots 3 \text{ Input Variabel})$$

$$R = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + P_3 Q_3 + \dots + P_n Q_n \quad (\dots n \text{ Input Variabel})$$

Sedangkan Bentuk Tranformasi fungsi Biaya Produksi:

$$C = P_a Q_a \quad (\text{Long - Run Cost Production})$$

$$C = P_a Q_a \quad (\dots 1 \text{ Input Variabel})$$

$$C = P_a Q_a + P_b Q_b \quad (\dots 2 \text{ Input Variabel})$$

$$C = P_a Q_a + P_b Q_b + P_c Q_c \quad (\dots 3 \text{ Input Variabel})$$

$$C = P_a Q_a + P_b Q_b + P_c Q_c + P_d Q_d \quad (\dots 4 \text{ Input Variabel})$$

$$C = r K \quad (\dots 1 \text{ Input Variable "Cobb - Douglas"})$$

$$C = r K + w L \quad (\dots 2 \text{ Input Variabel "Cobb - Douglas"})$$

Kalau diperhatikan Bentuk Tranformasi fungsi Biaya Produksi (**Total Cost**) untuk kasus “**Long-Run Cost Function**” maupun Bentuk Tranformasi fungsi Total Penerimaan penjualan (**Total Revenue**) untuk kasus “**Long-Run Revenue Function**” kedua-duanya memperlihatkan bentuk yang persis sama, dimana Total Cost TC: $C = P_a Q_a$ merupakan perkalian antara harga input a atau P_a dengan jumlah output Q yang diproduksi sedangkan total penerimaan penjualan atau Total Revenue TR: $R = P_x Q_x$ yang juga merupakan perkalian antara Harga Barang X atau P_x (dalam hal ini adalah permintaan terhadap barang X) dengan jumlah barang X atau Q_x . Kedua persamaan Total Cost dan Total Revenue ini tidak dapat dirumuskan kedalam teori keuntungan (Profit), sebab variabel-variabel yang terkandung dalam kedua persamaan tersebut tidaklah sama: Total Cost mengandung Variabel Inputs yang harus digunakan dalam proses produksi, sedangkan Total Revenue mengandung Variabel Output yang

diperjual belikan pada pasar yang didalamnya terdapat **fungsi permintaan** terhadap barang X, sehingga tidaklah heran kalau bentuk fungsi maupun kurva **Total Revenue TR identik dengan Total Utility TU**. Jalan keluar agar bisa kedua persamaan TC dan TR tersebut dirumuskan kedalam bentuk persamaan keuntungan (profit) adalah **dengan mengolah** beberapa **fungsi permintaan** yang terdapat dalam fungsi TR untuk menaksir besaran Total Cost. Sedangkan beberapa bentuk transformasi fungsi permintaan dapat saja dari berbagai model seperti berbentuk Linier, Parabola, eksponensial dan sebagainya.

$$\begin{aligned} \text{Formula : } \quad \frac{1}{P} &= \alpha\beta^Q && (\text{.....Logistik }) \\ P &= \alpha\beta^a Q && (\text{.....Gompertz }) \\ P &= \alpha Q^\beta && (\text{.....Geometrik }) \\ P &= \alpha\beta^Q && (\text{.....Eksponensii I }) \\ P &= \alpha + \beta Q && (\text{.....Parabola }) \\ P &= \alpha + \beta Q + \chi Q^2 && (\text{.....Parabola }) \\ P &= \alpha + \beta Q + \chi Q^2 + \delta Q^3 && (\text{.....Kubik }) \end{aligned}$$

4.3.1. Analisa Penggabungan Fungsi Keuntungan

Profit Analysis at Market Structur in "Two s/d n Commodity"

$$\begin{aligned} \pi &= TR - TC \\ &= R(Q) - C(Q_1, Q_2) \\ &= [R_1 + R_2] - C(Q_1, Q_2) \\ &= [R_1(Q_1) + R_2(Q_2)] - C(Q_1, Q_2) \\ &= [P_1 Q_1 + P_2 Q_2] - C(Q_1, Q_2) \\ &= [(a_0 - a_1 Q_1) Q_1 + (b_0 - b_1 Q_2) Q_2] - C(Q_1, Q_2) \\ &= [(a_0 - a_1 Q_1) Q_1 + (b_0 - b_1 Q_2) Q_2 + \dots + (z_n - z_n Q_n) Q_n] - C(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) \\ &= P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + \dots + P_n Q_n - A Q_1^\sigma Q_2^{1-\sigma} Q_n^{1-[\sigma+(1-\sigma)]} \end{aligned}$$

dimana:

π = Profit (Keuntungan)

TR = Total Revenue (Penerimaan Penjualan)

TC = Total Cost (Pembiayaan Produksi)

P = Market Price (Harga Pasar), D: $P = f(Q)$

$P(Q)$ = Demand Function, D: $P = f(Q)$,dimana: $\partial P/\partial Q < 0$

$P(Q)$ = Supply Function, D: $P = f(Q)$ $\partial P/\partial Q > 0$

$P(Q_1)$ = Short-Run Demand Function, D: $P_1 = a_0 - a_1 Q_1$

$P(Q_2)$ = Short-Run Demand Function, D: $P_2 = b_0 - b_1 Q_2$

$P(Q_1)$ = Short-Run Supply Function, S: $P_1 = \alpha_0 + \alpha_1 Q_1$

$P(Q_2)$ = Short-Run Supply Function, S: $P_2 = \beta_0 + \beta_1 Q_2$

$C(Q_1, Q_2)$ = Long-Run Production Cost Function TC: $C = f(Q_1, Q_2)$

$C(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) =$ Long-Run Production Cost Function TC: $C = f(Q_1, Q_2, \dots, Q_n)$

Permintaan: D: $P = f(Q)$,dimana: $\partial P/\partial Q < 0$
 D: $P_1 = a_0 - a_1Q_1$ (...Kasus Kurva Permintaan Pertama)
 D: $P_2 = b_0 - b_1Q_2$ (...Kasus Kurva Permintaan Kedua)

TR: $TR_1 = P_1Q_1 = (a_0 - a_1Q_1)Q_1$, $P_1 = a_0 - a_1Q_1$
 TR: $TR_2 = P_2Q_2 = (b_0 - b_1Q_2)Q_2$, $P_2 = b_0 - b_1Q_2$

MR: $MR_1 = a_0 - 2a_1Q_1$
 $MR_2 = b_0 - 2b_1Q_2$

$MR_1 = a_0 - 2a_1Q_1 = 0$, $Q_1 = a_0/2a_1$
 $MR_2 = b_0 - 2b_1Q_2 = 0$, $Q_2 = b_0/2b_1$

$P_1 = a_0 - a_1Q_1$, $P_1 = a_0 - a_1(a_0/2a_1)$, $P_1 = a_0 - a_0/2 = a_0/2$
 $P_2 = b_0 - b_1Q_2$, $P_2 = b_0 - b_1(b_0/2b_1)$, $P_2 = b_0 - b_0/2 = b_0/2$

Penawaran: S: $P = f(Q)$,dimana: $\partial P/\partial Q > 0$
 S: $P_1 = \alpha_0 + \alpha_1Q_1$ (...Kasus Kurva Permintaan Pertama)
 S: $P_2 = \beta_0 + \beta_1Q_2$ (...Kasus Kurva Permintaan Kedua)

TC: $TC_1 = P_1Q_1 = (\alpha_0 + \alpha_1Q_1)Q_1$, $P_1 = \alpha_0 + \alpha_1Q_1$
 TC: $TC_2 = P_2Q_2 = (\beta_0 + \beta_1Q_2)Q_2$, $P_2 = \beta_0 + \beta_1Q_2$

MC: $MC_1 = \alpha_0 + 2\alpha_1Q_1$
 $MC_2 = \beta_0 + 2\beta_1Q_2$

$MC_1 = \alpha_0 + 2\alpha_1Q_1 = 0$, $Q_1 = -\alpha_0/2\alpha_1$
 $MC_2 = \beta_0 + 2\beta_1Q_2 = 0$, $Q_2 = -\beta_0/2\beta_1$

$P_1 = \alpha_0 + \alpha_1Q_1$, $P_1 = \alpha_0 + \alpha_1(-\alpha_0/2\alpha_1)$, $P_1 = \alpha_0 - \alpha_0/2 = \alpha_0/2$
 $P_2 = \beta_0 + \beta_1Q_2$, $P_2 = \beta_0 + \beta_1(-\beta_0/2\beta_1)$, $P_2 = \beta_0 - \beta_0/2 = \beta_0/2$

Contoh Soal 7: MTL, Cargo: Kapal Barang dan Kapal Penumpang

Jarak tempuh 1368 mil (Air miles from JKT to MDC)

7. Seorang pengusaha pada sebuah perusahaan yang bergerak diberbagai bidang *Transportasi* telah memperkirakan secara statistik fungsi-fungsi pelayanan jasa dari alat transpor yang dimilikinya berdasarkan *jarak tempuh* yang disesuaikan dengan kebijaksanaan *penetapan tarif* yang dibuat pemerintah. Beberapa buah Alat transpor dengan berbagai jenis yang dimilikinya meliputi: Darat berupa Bus dan Truk, Laut berupa Kapal Motor dan Udara berupa Pesawat masing-masing digunakan untuk *Pelayanan Angkutan Penumpang* (passanger) maupun *Pelayanan Angkutan Barang* (Cargo) ke berbagai tempat dalam wilayah Indonesia. Berawal dari data-data statistik yang telah disimpulkan kedalam bentuk fungsi matematis, maka “*untuk jarak tempuh*

yang sama” sejauh 1000 mil maka *Pelayanan Angkutan Barang (Cargo)* didapat dari keserasian kedua fungsi permintaan terhadap *Jasa Transportasi Laut (Ocean Transport)*: **Kapal Barang** dan **Kapal Penumpang** yang dihadapi oleh perusahaan dengan asumsi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_1 &= 36 - 3Q_1 \\ P_2 &= 40 - 5Q_2. \text{ dan} \\ C &= Q_1^2 + 2Q_1Q_2 + 3Q_2^2 \end{aligned}$$

dimana: P_1 , P_2 masing-masing adalah *Tarif Angkut Cargo Kapal Barang* dan *Kapal Penumpang* (diperhitungkan dalam \$ Dollar per mil jarak tempuh). Sedangkan Q_1 dan Q_2 masing-masing adalah Jumlah barang yang diangkut oleh Kapal Barnag dan Kapal Penumpang (diperhitungkan dalam Ton barang yang diangkut). Sedangkan C adalah fungsi Biaya (Cost) gabungan untuk kedua alat Transpor tersebut (Diketahui nilai kurs rupiah terhadap dollar: US\$ 1 = Rp 9400,-).

Pertanyaan:

- (a) Tentukan, berapa ton *perbandingan jumlah barang* atau *volume angkutan* yang mewakili penetapan *tarif angkut cargo* berdasarkan “*Less-than carload rate*” untuk setiap ton barang yang diangkut oleh masing-masing **Kapal Barang** (Q_1) dan **Kapal Penumpang** (Q_2) agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan berapa *keuntungan maksimum* tersebut.
- (b) Tentukanlah, *nilai besaran tarif angkut cargo* masing-masing **Kapal Barang** dan **Kapal Penumpang** (P_1 dan P_2) untuk setiap ton barang yang diangkut oleh kedua alat angkut tersebut.
- (c) Tentukanlah nilai beberapa bentuk fungsi (TR_1 , TR_2 , TR , TC , MR , MC dan AR) untuk tonase 4 ton dan 2 ton *jumlah barang* atau *volume angkutan* yang diangkut oleh masing-masing **Kapal Barang** dan **Kapal Penumpang** tersebut.
 1. Penerimaan Jasa Angkutan Kapal Barang “Revenue” (R_1)
 2. Penerimaan Jasa Angkutan Kapal Penumpang “Revenue” (R_2)
 3. Total Penerimaan Jasa kedua Kapal Laut tersebut “Total Revenue” (TR)
 4. Total Pembiayaan Produksi kedua Kapal Laut tersebut “Cost” (TC)
 5. Perubahan Penerimaan Jasa kedua Kapal Laut “Marginal Revenue” (MR)
 6. Perubahan Pembiayaan Produksi kedua Kapal Laut “Maginal Cost” (MC), dan
 7. Rata-rata Penerimaan Jasa kedua Kapal Laut “Average Revenue” (AR)
- (d) Tentukanlah, *nilai produksi berupa ongkos angkut cargo* atau *total penerimaan jasa angkutan cargo* yang diperoleh kedua alat angkut Kapal Barang dan Kapal Penumpang masing-masing dari mengangkut 4 ton dan 2 ton *jumlah barang* atau *volume angkutan* kedua alat angkut tersebut.

- (e) Tentukanlah, berapa *ongkos angkut cargo* masing-masing untuk 4500 Ton dan 2400 ton barang yang diangkut oleh **Kapal Barang** dan **Kapal Penumpang** tersebut.
- (f) Buktikan kedua *konsep penetapan tarif angkut*:: Berdasarkan “**Less-than carload rate**” (sehubungan menurut keadaan berat atau volume barang yang diangkut) dan berdasarkan “**Mileage Basis**” (yang ditetapkan berdasarkan faktor jarak) mampu menghasilkan nilai *ongkos angkut cargo* yang sama, untuk volume angkutan masing-masing 4500 Ton dan 2400 Ton **Kapal Barang** dan **Kapal Penumpang** yang berlayar dengan jarak tempuh yang sama sejauh 1000 mil.
- (g) Tentukan, berapa rupiah *ongkos angkut cargo* untuk volume angkutan masing-masing 4500 Ton dan 2400 Ton **Kapal Barang** dan **Kapal Penumpang** yang berlayar dengan jarak tempuh sejauh 1500 mil (**Ocean Miles Jakarta-Manado**),
- (h) Jelaskan prosedur penentuan *ongkos angkut* melalui *penetapan tarif angkut* perusahaan transportasi, khususnya industri angkutan laut berdasarkan “**Less-than carload rate**” dan berdasarkan “**Mileage Basis**” dengan menggunakan rumusan. Perhatikan proses perhitungan tersebut untuk volume angkutan masing-masing 4500 Ton dan 2400 Ton **Kapal Barang** dan **Kapal Penumpang** yang berlayar dengan jarak tempuh yang sama (untuk jarak tempuh yang disesuaikan dengan asumsi persoalan:) sejauh 1000 mil atau untuk jarak tempuh yang ditentukan sejauh 1500 mil (**Ocean Miles Jakarta-Manado**)

Penyelesaian:

- (a) *Perbandingan tonase jumlah barang* atau *volume angkutan* yang diangkut oleh masing-masing **Kapal Barang** (Q_1) dan **Kapal Penumpang** (Q_2) agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan *keuntungan maksimum* tersebut adalah sebagai berikut:

$$P_1 = 36 - 3Q_1$$

$$P_2 = 40 - 5Q_2$$

$$C = Q_1^2 + 2Q_1Q_2 + 3Q_2^2$$

$$R = R_1 + R_2 \quad , R_1 = P_1Q_1 \text{ dan } R_2 = P_2Q_2$$

$$\pi = R - C$$

$$= (R_1 + R_2) - C$$

$$= [P_1Q_1 + P_2Q_2] - [Q_1^2 + 2Q_1Q_2 + 3Q_2^2]$$

$$= [(36 - 3Q_1)Q_1 + (40 - 5Q_2)Q_2] - [Q_1^2 + 2Q_1Q_2 + 3Q_2^2]$$

$$= 36Q_1 - 3Q_1^2 + 40Q_2 - 5Q_2^2 - Q_1^2 - 2Q_1Q_2 - 3Q_2^2$$

$$= 36Q_1 - 4Q_1^2 + 40Q_2 - 8Q_2^2 - 2Q_1Q_2$$

$$\text{FOC: } \partial\pi/\partial Q_1 = -8Q_1 - 2Q_2 + 36$$

$$\partial\pi/\partial Q_2 = -16Q_2 - 2Q_1 + 40$$

$$\begin{aligned} - 8Q_1 - 2Q_2 &= -36 \\ -16Q_2 - 2Q_1 &= -40 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r|l} 8Q_1 - 2Q_2 = 36 & 1 \\ 2Q_1 - 16Q_2 = 40 & 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8Q_1 - 2Q_2 = 36 \\ 8Q_1 - 64Q_2 = 160 \quad - \end{array}$$

$$62Q_2 = 124 \longrightarrow Q_2 = 2$$

atau $Q_2 = 2 \text{ Ton}$

$$8Q_1 - 2Q_2 = 36 \longrightarrow 8Q_1 = 36 - 2Q_2$$

$$Q_1 = [36 - 2(2)]/8$$

$$= 4$$

atau $Q_1 = 4 \text{ Ton}$

SOC: $\partial^2\pi/\partial Q_1 = -8$
 $\partial^2\pi/\partial Q_2 = -16$
 $\partial^2\pi/\partial Q_1\partial Q_2 = \partial^2\pi/\partial Q_2\partial Q_1 = -2$

$$\Delta \cong \begin{vmatrix} \pi_{11} & \pi_{12} \\ \pi_{21} & \pi_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -8 & -2 \\ -2 & -16 \end{vmatrix} = 128 - [-2(-2)]$$

$$= 124 > 0$$

$\Delta > 0$, $\pi_{11} < 0$ dan $\pi_{22} < 0$ (Maximum)
 \cong Mempunyai titik ekstrim untuk $Q_1 = 4$ dan $Q_2 = 2$

Profit: $\pi_{\text{Max}} = 36Q_1 - 4Q_1^2 + 40Q_2 - 8Q_2^2 - 2Q_1Q_2$
 $= 36(4) - 4(4)^2 + 40(2) - 8(2)^2 - 2(4)(2)$
 $= 112 = \$ 112 = \text{Rp } 1052800$

(b) *Nilai besaran tarif angkut cargo* masing-masing **Kapal Barang** dan **Kapal Penumpang** (P_1 dan P_2) untuk setiap ton barang yang diangkut oleh kedua alat angkut tersebut adalah:

$$P_1 = 36 - 3Q_1 = 36 - 3(4) = 24 = \$ 24 = \text{Rp } 225600$$

$$P_2 = 40 - 5Q_2 = 40 - 5(2) = 30 = \$ 30 = \text{Rp } 282000$$

(c) Nilai masing-masing beberapa bentuk fungsi berikut:

$$R_1 = 36Q_1 - 3Q_1^2 = 96 = \$ 96 = \text{Rp } 902400$$

$$R_2 = 40Q_2 - 5Q_2^2 = 60 = \$ 60 = \text{Rp } 564000$$

$$\text{TR: } R = R_1 + R_2 = 96 + 60 = 156 = \$ 156 = \text{Rp } 1466400$$

$$\begin{aligned}
 TC: \quad C &= Q_1^2 + 2Q_1Q_2 + 3Q_2^2 = 44 = \$ 44 = \text{Rp } 413600 \\
 MR &= MR_1 + MR_2 = (36 - 6Q_1) + (40 - 10Q_2) = 32 = \$ 32 = \text{Rp } 300800 \\
 MC &= MC_1 + MC_2 = (2Q_1 + 2Q_2) + (2Q_1 + 6Q_2) = 32 = \$ 32 = \text{Rp } 300800 \\
 AR &= AR_1 + AR_2 = P_1 + P_2 = (36 - 3Q_1) + (40 - 5Q_2) = 54 = \$ 54 = \text{Rp } 507600
 \end{aligned}$$

- (d) Nilai produksi berupa ongkos angkut cargo atau total penerimaan jasa angkutan cargo yang diperoleh kedua alat angkut Kapal Barang dan Kapal Penumpang tersebut adalah:

Tabel 1a: *Ongkos Angkut Cargo* Kapal Barang dan Kapal Penumpang
Untuk Volume Angkut Masing-masing 4 Ton dan 2 Ton
(Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”)

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)
1.	Kapal Barang	4 Ton	1000 mil	\$24	Rp 225600	\$ 96	Rp 902400
2.	Kapal Penumpang	2 Ton	1000 mil	\$30	Rp 282000	\$ 60	Rp 564000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

- (e) *Ongkos angkut cargo* masing-masing untuk 4500 Ton dan 2400 Ton barang yang diangkut oleh **Kapal Barang** dan **Kapal Penumpang** tersebut adalah:

Tabel 1b: *Ongkos Angkut Cargo* Kapal Barang dan Kapal Penumpang
Untuk Volume Angkut Masing-masing 4500 Ton dan 2400 Ton
(Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”)

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)
1.	Kapal Barang	4500 Ton	1000 mil	\$24	Rp 225600	\$ 108000	Rp 1015200000
2.	Kapal Penumpang	2400 Ton	1000 mil	\$30	Rp 282000	\$ 72000	Rp 676800000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

- (f) Pembuktian kedua *konsep penetapan tarif angkut*: berdasarkan “Less-than carload rate” dan “Mileage Basis” mampu menghasilkan nilai *ongkos angkut cargo* yang sama, untuk volume angkutan masing-masing 4500 Ton dan 2400 Ton **Kapal Barang** dan **Kapal Penumpang** yang berlayar dengan jarak tempuh yang sama sejauh 1000 mil adalah sebagai berikut:

Tabel 1c: *Ongkos Angkut Cargo* Kapal Barang dan Kapal Penumpang Untuk Volume Angkut Masing-masing 4500 Ton dan 2400 Ton Dengan jarak tempuh yang sama sejauh 1000 mil

Nomor	Alat Angkut	Volume Angkutan	Jarak Tempuh	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

1. Kapal Barang	4500 Ton	1000 mil	\$24	Rp 225600	\$ 108000	Rp 1015200000
2. Kapal Penumpang	2400 Ton	1000 mil	\$30	Rp 282000	\$ 72000	Rp 676800000

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

1. Kapal Barang	4500000 Ton-mil	1000 mil	\$ 0.024/mil	Rp 225.6/mil	\$ 108000	Rp 1015200000
2. Kapal Penumpang	2400000 Ton-mil	1000 mil	\$ 0.03/mil	Rp 282/mil	\$ 72000	Rp 676800000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

- (g) *Ongkos angkut cargo* untuk volume angkutan masing-masing 4500 Ton dan 2400 Ton **Kapal Barang dan Kapal Penumpang** yang berlayar dengan jarak tempuh sejauh 1500 mil (**Ocean Miles Jakarta-Manado**) adalah:

Tabel 1d: *Ongkos Angkut Cargo* Kapal Barang dan Kapal Penumpang Untuk Volume Angkut Masing-masing 4500 Ton dan 2400 Ton Dengan jarak tempuh yang sama sejauh 1500 mil (**Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”**)

Nomor	Alat Angkut	Volume Angkutan	Jarak Tempuh	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		= (3)(4)		= (5)/(4)	= (6)/(4)	= (3)(5)	

1. Kapal Barang	6750000 Ton-mil	1500 mil	\$ 0.024/mil	Rp 225.6/mil	\$ 162000	Rp 1522800000
2. Kapal Penumpang	3600000 Ton-mil	1500 mil	\$ 0.03/mil	Rp 282/mil	\$ 108000	Rp 1015200000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

- (h) **Prosedur** penentuan *ongkos angkut* melalui **penetapan tarif angkut** berdasarkan “Less-than carload rate” dan “Mileage Basis” dengan menggunakan rumusan untuk jarak tempuh yang disesuaikan dengan asumsi persoalan: sejauh 1000 mil atau untuk jarak tempuh yang ditentukan sejauh 1500 mil (**Ocean Miles Jakarta-Manado**) adalah sebagai berikut:

Pada dasarnya **pengusahaan angkutan** menghasilkan produk yang berupa jasa, yang jumlahnya dapat dihitung:

		menurut:	Ton-km	}	
		Atau	Ton-mil	}	Angkutan barang
dan					
	penumpang-km			}	
atau	penumpang -mil			}	Angkutan penumpang

Sehubungan dengan itu, maka **Tarif Angkutan** adalah merupakan harga yaitu harga (uang) yang harus dibayarkan oleh pemakai jasa angkutan.

Prosedur Penentuan Tarif Angkutan

Penentuan harga atau lebih kompleks Tarif dari pada penentuan harga barang-barang disuatu toko atau di pasar yang mana persoalannya terutama hanya tergantung pada suatu hal yaitu apa objeknya atau apa barangnya. Tetapi penetapan harga jasa transport tergantung pada (a) apa atau barang apa yang diangkut (b) dimana atau diantara tempat mana barang tersebut diangkut.

Industri Angkutan Melalui Air

Pada dasarnya ongkos-ongkos pada usaha angkutan melalui air dapat dibagi dalam dua golongan besar atau dua kelompok unsur ongkos, sbb:

- (c) **Operating Movement cost**, yaitu ongkos-ongkos yang dikeluarkan selama kapal bersangkutan berlayar (movement) dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan
- (d) **Detention Cost (Idling cost)**, yaitu ongkos yang dikeluarkan dipelabuhan atau selama kapal tersebut berlabuh atau berhenti di pelabuhan.

Tarif Usaha Angkutan Laut

Pada suatu route angkutan laut, tarif penumpang untuk setiap penumpang yang berlainan bersangkutan dengan **empat variasi** utama yang menyebabkan diperbedakannya tarif tersebut, yaitu:

- (5) Kelas atau macam kapal tergantung pada kecepatan, kenyamanan, sifat lux-nya, dan keunggulan umum dari jasa yang ditawarkan.
- (6) Kelas dari kapal yang dipilih sendiri oleh orang yang berpergian, apakah kelas kabin, kelas tiga, kelas dua, kelas satu, kelas turis, atau klasifikasi lainnya yang ditetapkan oleh perusahaan angkutan laut yang bersangkutan.

- (7) Variasi di dalam suatu kelas untuk kabin atau kamar menurut lokasi deknya, diluar atau didalam kamar, penyediaan perorangan atau kelompok orang, adanya fasilitas toilet tersendiri, dan pertimbangan lainnya.
- (8) Musim dalam tahun yang bersangkutan, apakah pelayanan dalam keadaan musimnya atautkah pelayanan di luar musim (sepi).

Tabel 1e: Perusahaan Transportasi *Pelayanan Angkutan Barang (Cargo)* & Penentuan Tarif Angkut Kapal Barang dan Kapal Penumpang

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

Untuk Jarak Tempuh yang disesuaikan dengan asumsi persoalan:

1. Kapal Barang	4 Ton	1000 mil	\$ 24	Rp 225600	\$ 96	Rp 902400
2. Kapal Penumpang	2 Ton	1000 mil	\$ 30	Rp 282000	\$ 60	Rp 564000
1. Kapal Barang	1 Ton	1000 mil	\$ 24	Rp 225600	\$ 24	Rp 225600
2. Kapal Penumpang	1 Ton	1000 mil	\$ 30	Rp 282000	\$ 30	Rp 282000
1. Kapal Barang	4500 Ton	1000 mil	\$ 24	Rp 225600	\$ 108000	Rp1015200000
2. Kapal Penumpang	2400 Ton	1000 mil	\$ 30	Rp 282000	\$ 72000	Rp 676800000

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kapal Barang	4500 Ton	1500 mil
2. Kapal Penumpang	2400 Ton	1500 mil

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

Untuk Jarak Tempuh yang disesuaikan dengan asumsi persoalan:

1. Kapal Barang	4500000 Ton-mil	1000 mil	\$ 0.024/mil	Rp 225.6/mil	\$ 108000	Rp 1015200000
2. Kapal Penumpang	2400000 Ton-mil	1000 mil	\$ 0.03/mil	Rp 282/mil	\$ 72000	Rp 676800000

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kapal Barang	6750000 Ton-mil	1500 mil	\$ 0.024/mil	Rp 225.6/mil	\$ 162000	Rp 1522800000
2. Kapal Penumpang	3600000 Ton-mil	1500 mil	\$ 0.03/mil	Rp 282/mil	\$ 108000	Rp 1015200000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Penetapan Tarif Angkutan:

Tarif angkut berdasarkan: Carload Rate and Less-than carload rate

Carload Rate adalah tarif angkutan yang ditetapkan menurut Volume angkutan yang paling sedikit berdasarkan satu Gerbong/Truk penuh walaupun barang yang diangkut kurang dari satu gerbong/truk muatan.

Less-than carload rate adalah tarif angkutan yang biasa, yaitu tarif angkutan yang ditetapkan tersendiri-sendiri sesuai dengan atau sehubungan dengan keadaan berat atau volume barang yang diangkut. Jadi makin berat atau makin besar volume barang yang diangkut, makin besar (tinggi) pula tarifnya dan tak perlu berupa suatu volume angkutan dengan muatan atau membayar sejumlah satu gerbong/truk penuh.

Tabel 1f: Perusahaan Transportasi *Pelayanan Angkutan Barang (Cargo)* & Penentuan Tarif Angkut Kapal Barang dan Kapal Penumpang

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

Untuk Jarak Tempuh yang disesuaikan dengan asumsi persoalan:

1. Kapal Barang	4 Ton	1000 mil	\$ 24	Rp 225600	\$ 96	Rp 902400
2. Kapal Penumpang	2 Ton	1000 mil	\$ 30	Rp 282000	\$ 60	Rp 564000
1. Kapal Barang	1 Ton	1000 mil	\$ 24	Rp 225600	\$ 24	Rp 225600
2. Kapal Penumpang	1 Ton	1000 mil	\$ 30	Rp 282000	\$ 30	Rp 282000
1. Kapal Barang	4500 Ton	1000 mil	\$ 24	Rp 225600	\$ 108000	Rp1015200000
2. Kapal Penumpang	2400 Ton	1000 mil	\$ 30	Rp 282000	\$ 72000	Rp 676800000

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kapal Barang	4500 Ton	1500 mil	\$ 24	Rp 225600	\$ 108000	Rp1015200000
2. Kapal Penumpang	2400 Ton	1500 mil	\$ 30	Rp 282000	\$ 72000	Rp 676800000

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

Untuk Jarak Tempuh yang disesuaikan dengan asumsi persoalan:

1. Kapal Barang	4000 Ton-mil	1000 mil	\$0.024/mil	Rp 225.6/mil	\$ 96	Rp 902400
2. Kapal Penumpang	2000 Ton-mil	1000 mil	\$0.03/mil	Rp 282/mil	\$ 60	Rp 564000
1. Kapal Barang	1000 Ton-mil	1000 mil	\$0.024/mil	Rp 225.6/mil	\$ 24	Rp 225600
2. Kapal Penumpang	1000 Ton-mil	1000 mil	\$0.03/mil	Rp 282/mil	\$ 30	Rp 282000
1. Kapal Barang	4500000 Ton-mil	1000 mil	\$ 0.024/mil	Rp 225.6/mil	\$ 108000	Rp 1015200000
2. Kapal Penumpang	2400000 Ton-mil	1000 mil	\$ 0.03/mil	Rp 282/mil	\$ 72000	Rp 676800000

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kapal Barang	6750000 Ton-mil	1500 mil	\$ 0.024/mil	Rp 225.6/mil	\$ 162000	Rp 1522800000
2. Kapal Penumpang	3600000 Ton-mil	1500 mil	\$ 0.03/mil	Rp 282/mil	\$ 108000	Rp 1015200000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Tarif angkut berdasarkan “Mileage basis”

Mileage basis, yaitu tarif angkut yang ditetapkan berdasarkan faktor jarak yang dinyatakan dalam mil atau km, dengan kata lain dihubungkan atau disesuaikan dengan jarak yang harus ditempuh.

Rentetan perhitungan penetapan kedua tarif angkut masing-masing berdasarkan “Less-than carload rate” dan berdasarkan “Mileage Basis”. Dua Tabel berikut ini masing-masing adalah “Proses Perhitungan Penentuan Tarif Angkut” dan “Pembuktian Perhitungan Penentuan Tarif Angkut”.

Pembuktian Proses perhitungan kedua tarif angkut masing-masing berdasarkan “Less-than carload rate” dan berdasarkan “Mileage Basis” untuk menentukan **Ongkos Angkut Cargo** kedua alat angkut **Kapal Barang** dan **Kapal Penumpang** untuk **Daya Angkut Cargo** maksimum masing-masing 4500 Ton dan 2400 Ton, dengan jarak tempuh yang sama sejauh 1000 mil dengan menggunakan rumusan adalah sebagai berikut

Less-Than Carload Rate:

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kapal Barang	4500 Ton	1000 mil	\$ 24	Rp 225600	\$ 108000	Rp1015200000
2. Kapal Penumpang	2400 Ton	1000 mil	\$ 30	Rp 282000	\$ 72000	Rp 676800000

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [Volume Barang] [Tarif Angkut/Ton][Ongkos Angkut/ Satuan Ton-Barang Tarif Angkut]
atau

Biaya Angkut = [Volume Barang] [Tarif Angkut/Ton] = Ongkos Angkut = Expenditure

Total Ongkos Angkut: Kapal Barang = [4500 Ton][Rp 225600/Ton] = Rp1015200000
Kapal Penumpang = [2400 Ton][Rp 28200/Ton] = Rp 676800000

Mileage basis;

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan:

1. Kapal Barang	4500000 Ton-mil	1000 mil	\$ 0.024/mil	Rp 225.6/mil	\$ 108000	Rp 1015200000
2. Kapal Penumpang	2400000 Ton-mil	1000 mil	\$ 0.03/mil	Rp 282/mil	\$ 72000	Rp 676800000

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [(Volume Barang)(Jarak Tempuh)][(Tarif Angkut/satuan Ton-Mil Jarak Tempuh)]
Atau

Biaya Angkut = [(Volume Barang)(Jarak Tempuh)][(Ongkos Angkut/Ton)/(Jarak Tempuh)]
= Ongkos Angkut = Expenditure

Total Ongkos Angkut: Kapal Barang = [(4500 Ton)(1000 mil)][(Rp 225.6/mil)] = Rp 1015200000
Kapal Penumpang = [(2400 Ton)(1000 mil)][(Rp 282/mil)] = Rp 676800000

Kesimpulan

Tarif Angkut yang berlaku untuk Angkutan Air, khususnya Angkutan Laut yang dalam hal ini terhadap *Ongkos Angkut Cargo* kedua alat angkut **Kapal Barang dan Kapal Penumpang** untuk *Daya Angkut Cargo* maksimum masing-masing 4500 Ton dan 2400 Ton, dengan jarak tempuh yang sama sejauh 1000 mil, bahwa tarif angkut yang relatif lebih murah adalah Kapal Barang untuk setiap ton barang yang diangkut dikenakan tarif angkut sebesar \$ 24 atau sebesar Rp 225600. Sementara menggunakan Kapal Penumpang tarif angkut yang dibebankan adalah sebesar \$ 30 atau sebesar Rp 282000. Adapun perbedaan ini terjadi karena memang Kapal barang adalah sarana khusus yang disediakan untuk mengangkut barang sehingga kapasitas cargo yang tersedia lebih besar meskipun ukuran kapalnnya sama besar.

Sementara Kapal Penumpang yang merupakan angkutan utamanya adalah penumpang, yang pada umumnya kapasitas cargonnya jauh lebih kecil untuk ukuran kapal yang sama. Kelebihan dan kekurangan yang terdapat pada masing-masing Kapal Barang dan Kapal Penumpang ini, adalah bahwa Ongkos Angkut Kapal Barang yang relatif lebih murah disebabkan waktu tempuh (proses pelayaran) menelan waktu yang cukup lama secara relatif dibanding Kapal Penumpang sehingga barang yang diangkut lama sampainya ditempat tujuan. Persoalan lain yang kiranya perlu disajikan disini adalah mengenai penetapan tarif angkut cargo berdasarkan “Less-than carload rate” dan berdasarkan “Mileage Basis” kedua alat angkut Kapal barang dan kapal Penumpang, hasil perhitungan tarif angkut dan ongkos angkut, baik dihitung sehubungan dengan berat atau volume barang atau menurut jarak tempuh tetap memberikan hasil perhitungan yang sama oleh karenanya kedua penetapan tarif angkut tersebut selalu digunakan dalam usaha transportasi yang berlaku secara internasional.

Contoh Soal 8: MTU, Garuda Indonesia DC-10, B747 & A300

“Untuk jarak tempuh yang sama” katakanlah sejauh 500 mil”

8. GARUDA INDONESIA adalah sebuah perusahaan penerbangan milik negara RI yang terkemuka ditanah air yang menyediakan Jasa *layanan Angkutan Penumpang (passanger)* maupun *Angkutan Barang (Cargo)* untuk penerbangan Domestik maupun Internasional. Pada taraf internasional perkembangannya juga semakin pesat hingga sekarang telah menjelajahi puluhan negara-negara di dunia, lebih-lebih lagi peningkatan tersebut semakin difokuskan ketaraf internasional setelah beberapa tahun belakangan ini route penerbangan domestik dialihkan atau diberikan kepada semua maskapai penerbangan domestik Indonesia milik swasta.

Seiring dengan pesatnya arus penumpang yang berkunjung ke Daerah Wisata Dunia (Denpasar) sehingga selama ini pihak Garuda Indonesia memfokuskan hampir semua penerbangan Internasionalnya Via DPS, dan hampir tidak pernah diadakan penerbangan Langsung JKT- Other City (TPE, LAX, LGW bahkan SYD dan NRT).

Dari banyak pengalaman dan ketersediaan data statistik yang telah disimpulkan selama ini, bahwa arus penumpang yang berkunjung ke JKT Via DPS paling tidak

setiap minggunya sebanyak 2352 orang, 3528 orang dan 1960 masing-masing berasal dari Taipe (TPE), Sydney (SYD) dan Tokyo (NRT) kesemuanya menggunakan B-747. Hubungan arus penumpang tersebut **didapatkan dari keserasian Tiga buah fungsi permintaan terhadap Jasa Transportasi Udara (Air Transport)** yang menggunakan **Tiga Type pesawat penumpang (passanger type aircraft): DC-10-30/F12/C24/Y214, B-747-2U3B/F10/C52/Y330 dan A-300-B.4-200 FFCC/C26/Y218.**

Sebagai ajang promosi pihak Garuda Indonesia **telah mencari alternatif lain yang bersifat baru agar dapat menyediakan Jasa layanan Angkutan Penumpang (passanger) untuk penerbangan Internasional** dengan tarif angkut udara komersial yang lebih murah dengan cara melakukan pemilihan/mengoperasikan semacam type pesawat tertentu (masih berbadan lebar) yang telah terbukti selama ini unggul dengan beban ongkos **yang relatif lebih murah**, terutama dari segi **Flying Expenses** yang lebih bersifat **Direct Operating Cost** dan **menetapkan tarif angkut yang sesuai pangsa pasar internasional** dengan cara menetapkan suatu tarif angkut (atau harga maksimum) melalui upaya meminimalisasi ukuran standar jarak tempuh **“untuk jarak tempuh yang sama”** katakanlah sejauh 500 mil (dan kalau bisa dengan ukuran standar jarak tempuh yang lebih kecil lagi sepanjang tidak membawa kerugian yang fatal) untuk mencapai daya saing yang kuat dimanca negara. **Keserasian ketiga fungsi permintaan tersebut adalah sebagai berikut:**

$$\begin{aligned} P_1 &= 63 - 4Q_1 \\ P_2 &= 105 - 5Q_2 \\ P_3 &= 75 - 6Q_3 \\ TC &= 20 + 15Q \quad , Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 \end{aligned}$$

Daya Angkut (Pesawat) 3 Type pesawat adalah 886 Penumpang dan Cargo 47 Ton

Type pesawat (Type Aircraft)	Penumpang	Cargo
DC-10-30/F12/C24/Y214	250	15
B-747-2U3B/F10/C52/Y330	392	20
A-300-B.4-200 FFCC/C26/Y218	244	12
Total	886	47

dimana: P_1 , P_2 dan P_3 masing-masing adalah **Tarif Angkut penumpang untuk jenis pesawat: DC-10, B-747 dan A-300** (diperhitungkan dalam \$ Dollar per mil jarak tempuh). Sedangkan Q_1 , Q_2 dan Q_3 masing-masing adalah **Jumlah Penumpang (passanger)** yang diangkut oleh ketiga **Type pesawat (Type Aircraft)** tersebut (diperhitungkan dalam Penumpang-mil yang diangkut). Sedangkan C adalah fungsi Biaya (Cost) gabungan untuk krtiga alat Transpor yang dioperasikan tersebut (Diketahui nilai kurs rupiah terhadap dollar: US\$ 1 = Rp 9400,-).

Pertanyaan:

- a) Tentukan, *perbandingan masing-masing jumlah penumpang* atau *volume angkutan penumpang* (Q_1 , Q_2 dan Q_3) yang mewakili masing-masing penetapan *tarif angkutan penumpang* berdasarkan “**Less-than carload rate**” untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh masing-masing *jenis pesawat*: DC-10, B-747 dan A-300 agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan berapa *keuntungan maksimum* tersebut.
- b) Tentukanlah, nilai besaran *tarif angkutan penumpang* (P_1 , P_2 dan P_3) untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh masing-masing *jenis pesawat*: DC-10, B-747 dan A-300 tersebut.
- c) Tentukanlah *nilai masing-masing fungsi* (TR_1 , TR_2 , TR_3 , TR , TC dan π) untuk setiap orang penumpang yang diangkut berikut ini:
1. Penerimaan Jasa Angkutan Penumpang DC-10 “Revenue” (R_1)
 2. Penerimaan Jasa Angkutan Penumpang B-747 “Revenue” (R_2)
 3. Penerimaan Jasa Angkutan Penumpang A-300 “Revenue” (R_3)
 4. Total Penerimaan Jasa *ketiga Type Pesawat* tersebut “Total Revenue” (TR)
 5. Total Pembiayaan Produksi *ketiga Type Pesawat* tersebut “Cost” (TC)
 6. Total Keuntungan Jasa *ketiga Type Pesawat* “Profit “ (π)
- d) Tentukanlah, berapa *ongkos angkut penumpang* masing-masing untuk 6 orang 9 Orang dan 5 orang penumpang yang diangkut oleh masing-masing *jenis pesawat*: DC-10, B-747 dan A-300 tersebut.
- e) Tentukanlah, berapa *ongkos angkut penumpang* masing-masing untuk 250 orang, 392 orang dan 244 orang penumpang yang diangkut oleh ketiga *jenis pesawat*: DC-10, B-747 dan A-300 tersebut.
- f) Robahlah *tarif angkutan penumpang* (P_1 , P_2 dan P_3) ketiga *pesawat jenis*: DC-10, B-747 dan A-300 yang semula ditetapkan berdasarkan “**Less-than carload rate**” untuk disesuaikan menjadi berdasarkan “**Mileage Basis**”. Buktikan perubahan tersebut hingga menghasilkan *ongkos angkut penumpang* yang sama nilainya untuk *daya angkut maksimum* penumpang masing-masing *Pesawat jenis*: DC-10, B-747 dan A-300. Lengkapi Pembuktian tersebut dengan menggunakan rumusan.
- g) Ajang promosi apa saja yang dilakukan fihak Garuda Indonesia?, Apa tujuan semua ini dan apa hubungannya dengan *pemilihan/mengoperasikan semacam type pesawat tertentu*. Tentukanlah Harga Sebuah Tiket Sesuai Jarak Tempuh (**Air Miles form Jakarta to Other’s City**) yang sesuai dengan *kesemua tujuan* tersebut.
- h) Jelaskan, kriteria khusus yang menyangkut dengan “**Industri Angkutan Melalui Udara**” berupa: *Ongkos yang dikeluarkan pada industri penerbangan, Penerimaan*

Usaha Angkutan Udara, bentuk-bentuk Tarif Usaha Angkutan Udara yang ditawarkan kepada shipper.

Penyelesaian:

- a) **Perbandingan masing-masing jumlah penumpang** atau **volume angkutan penumpang** (Q_1 , Q_2 dan Q_3) untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh masing-masing jenis pesawat: DC-10, B-747 dan A-300 agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan **keuntungan maksimum** tersebut adalah:

(1) Jumlah masing-masing penumpang Q_1 , Q_2 dan Q_3

$$\begin{aligned} \text{Total Revenue:} \quad R_1 &= P_1Q_1 = (63 - 4Q_1)Q_1 = 63Q_1 - 4Q_1^2 \\ R_2 &= P_2Q_2 = (105 - 5Q_2)Q_2 = 105Q_2 - 5Q_2^2 \\ R_3 &= P_3Q_3 = (75 - 6Q_3)Q_3 = 75Q_3 - 6Q_3^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profit: } \pi &= \text{TR} - \text{TC} \\ &= (\text{TR}_1 + \text{TR}_2 + \text{TR}_3) - \text{TC} \\ &= [P_1Q_1 + P_2Q_2 + P_3Q_3] - \text{TC} \\ &= [(63Q_1 - 4Q_1^2) + (105Q_2 - 5Q_2^2) + (75Q_3 - 6Q_3^2)] - [20 + 15Q] \\ &= 63Q_1 + 105Q_2 + 75Q_3 - 4Q_1^2 - 5Q_2^2 - 6Q_3^2 - 20 - 15Q \\ &= 63Q_1 + 105Q_2 + 75Q_3 - 4Q_1^2 - 5Q_2^2 - 6Q_3^2 - 20 - 15[Q_1 + Q_2 + Q_3] \\ &= 48Q_1 + 90Q_2 + 60Q_3 - 4Q_1^2 - 5Q_2^2 - 6Q_3^2 - 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FOC: } \partial\pi/\partial Q_1 &= 48 - 8Q_1 = 0 & \longrightarrow & -8Q_1 = -48 \\ \partial\pi/\partial Q_2 &= 90 - 10Q_2 = 0 & \longrightarrow & -10Q_2 = -90 \\ \partial\pi/\partial Q_3 &= 60 - 12Q_3 = 0 & \longrightarrow & -12Q_3 = -60 \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ Q_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -48 \\ -90 \\ -60 \end{bmatrix}$$

$$|A| = \begin{vmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{vmatrix} = (-960 + 0 + 0) - (0 + 0 + 0) = -960$$

$$|A_1| = \begin{vmatrix} -48 & 0 & 0 \\ -90 & -10 & 0 \\ -60 & 0 & -12 \end{vmatrix} = (-5760 + 0 + 0) - (0 + 0 + 0) = -5760$$

$$|A_2| = \begin{vmatrix} -8 & -48 & 0 \\ 0 & -90 & 0 \\ 0 & -60 & -12 \end{vmatrix} = (-8640 + 0 + 0) - (0 + 0 + 0) = -8640$$

$$|A_3| = \begin{vmatrix} -8 & 0 & -48 \\ 0 & -10 & -90 \\ 0 & 0 & -60 \end{vmatrix} = (-4800 + 0 + 0) - (0 + 0 + 0) = -4800$$

$$Q_1 = \frac{|A_1|}{|A|} = \frac{-5760}{-960} = 6$$

$$Q_2 = \frac{|A_2|}{|A|} = \frac{-8640}{-960} = 9$$

$$Q_3 = \frac{|A_3|}{|A|} = \frac{-4800}{-960} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } Q_1 = 6 & & P_1 &= 63 - 4Q_1 = 63 - 4(6) = 39 \\ Q_2 = 9 & & P_2 &= 105 - 5Q_2 = 105 - 5(9) = 60 \\ Q_3 = 5 & & P_3 &= 75 - 6Q_3 = 75 - 6(5) = 45 \end{aligned}$$

$$\text{Total Produksi: } Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 6 + 9 + 5 = 20$$

$$\begin{aligned} \text{Harga Barang: } P_1 &= 63 - 4Q_1 = 63 - 4(6) = 39 \\ P_2 &= 105 - 5Q_2 = 105 - 5(9) = 60 \\ P_3 &= 75 - 6Q_3 = 75 - 6(5) = 45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Revenue: } R_1 &= P_1Q_1 = (63 - 4Q_1)Q_1 = 63Q_1 - 4Q_1^2 = 234 \\ R_2 &= P_2Q_2 = (105 - 5Q_2)Q_2 = 105Q_2 - 5Q_2^2 = 540 \\ R_3 &= P_3Q_3 = (75 - 6Q_3)Q_3 = 75Q_3 - 6Q_3^2 = 225 \end{aligned}$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3 = 234 + 540 + 225 = 999$$

$$\text{Total Cost: } C = 20 + 15Q = 20 + 15Q = 320, (Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 20)$$

$$\text{Profit: } \pi = TR - TC = 999 - 320 = 679$$

(2) Kajian Syarat ke-2 (syarat kecukupan), Maksimum/Minimum

$$\text{SOC: } \begin{array}{lll} \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_1^2} = -8 & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_1 \partial Q_2} = 0 & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_1 \partial Q_3} = 0 \\ \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_2 \partial Q_1} = 0 & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_2^2} = -10 & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_2 \partial Q_3} = 0 \\ \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_3 \partial Q_1} = 0 & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_3 \partial Q_2} = 0 & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_3^2} = -12 \end{array}$$

∴ Fungsi Mempunyai Nilai Maximum bilamana : $|H_1| < 0$, $|H_2| > 0$ dan $|H_3| < 0$

$$|H| = \begin{vmatrix} \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_1^2} & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_1 \partial Q_2} & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_1 \partial Q_3} \\ \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_2 \partial Q_1} & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_2^2} & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_2 \partial Q_3} \\ \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_3 \partial Q_1} & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_3 \partial Q_2} & \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_3^2} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{vmatrix} = -960$$

$$|H_1| = -8 < 0$$

$$|H_2| = \begin{vmatrix} -8 & 0 \\ 0 & -10 \end{vmatrix} = 80 > 0$$

$$|H_3| = \begin{vmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{vmatrix} = -960 < 0$$

Total Cost: $C = 20 + 15Q = 20 + 15Q = 320$, ($Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 20$)

Profit Maximum: $\pi_{\max} = TR - TC$

$$\begin{aligned} &= (TR_1 + TR_2 + TR_3) - TC \\ &= [P_1Q_1 + P_2Q_2 + P_3Q_3] - TC \\ &= [(63Q_1 - 4Q_1^2) + (105Q_2 - 5Q_2^2) + (75Q_3 - 6Q_3^2)] - [20 + 15Q] \\ &= 63Q_1 + 105Q_2 + 75Q_3 - 4Q_1^2 - 5Q_2^2 - 6Q_3^2 - 20 - 15Q \\ &= 63Q_1 + 105Q_2 + 75Q_3 - 4Q_1^2 - 5Q_2^2 - 6Q_3^2 - 20 - 15 [Q_1 + Q_2 + Q_3] \\ &= 48Q_1 + 90Q_2 + 60Q_3 - 4Q_1^2 - 5Q_2^2 - 6Q_3^2 - 20 \\ &= 48(6) + 90(9) + 60(5) - 4(6)^2 - 5(9)^2 - 6(5)^2 - 20 \\ &= 679 \\ &= \$ 679 \\ &= \text{Rp } 6382600 \end{aligned}$$

- b) Besaran *tarif angkut penumpang* (P_1 , P_2 dan P_3) untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh masing-masing *jenis pesawat*: DC-10, B-747 dan A-300 tersebut.

$$\begin{array}{ll} \text{Untuk } Q_1 = 6 & P_1 = 63 - 4Q_1 = 63 - 4(6) = 39 = \$ 39 = \text{Rp } 366600 \\ & Q_2 = 9 & P_2 = 105 - 5Q_2 = 105 - 5(9) = 60 = \$ 60 = \text{Rp } 564000 \\ & Q_3 = 5 & P_3 = 75 - 6Q_3 = 75 - 6(5) = 45 = \$ 45 = \text{Rp } 423000 \end{array}$$

- c) *Nilai masing-masing fungsi* (TR_1 , TR_2 , TR_3 , TR , TC dan π) untuk setiap orang penumpang yang diangkut adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} \text{Total Revenue: } R_1 = P_1Q_1 = (63 - 4Q_1)Q_1 = 63Q_1 - 4Q_1^2 = 234 = \$ 234 = \text{Rp } 2199600 \\ R_2 = P_2Q_2 = (105 - 5Q_2)Q_2 = 105Q_2 - 5Q_2^2 = 540 = \$ 540 = \text{Rp } 5076000 \\ R_3 = P_3Q_3 = (75 - 6Q_3)Q_3 = 75Q_3 - 6Q_3^2 = 225 = \$ 225 = \text{Rp } 2115000 \end{array}$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3 = 234 + 540 + 225 = 999 = \$ 999 = \text{Rp } 9390600$$

$$\text{Total Cost: } C = 20 + 15Q = 20 + 15Q = 320 = \$ 320 = \text{Rp } 3008000$$

$$\text{Profit: } \pi = TR - TC = 999 - 320 = 679 = \$ 679 = \text{Rp } 6382600$$

- d) *Ongkos angkut penumpang* untuk 6 orang 9 Orang dan 5 orang penumpang yang diangkut oleh masing-masing *jenis pesawat*: DC-10, B-747 dan A-300 tersebut adalah:

Tabel 1a: *Ongkos Angkut Penumpang jenis pesawat: DC-10, B-747 dan A-300 Untuk Volume Angkut Masing-masing 6, 9 dan 5 Orang Penumpang (Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan "Less-than carload rate")*

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)
1.	DC-10-30	6 Penp	500 mil	\$ 39	Rp 366600	\$ 234	Rp 2199600
2.	B-747-2U3B	9 Penp	500 mil	\$ 60	Rp 564000	\$ 540	Rp 5076000
3.	A-300-B.4-200	5 Penp	500 mil	\$ 45	Rp 423000	\$ 225	Rp 2115000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

- e) *Ongkos angkut penumpang* untuk 250 orang, 392 orang dan 244 orang penumpang yang diangkut oleh ketiga *jenis pesawat*: DC-10, B-747 dan A-300 tersebut adalah:

Tabel 1b: *Ongkos Angkut Penumpang* Untuk Daya Angkut Maksimum Penumpang Penumpang Masing-masing *Pesawat jenis: DC-10, B-747 dan A-300* (Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”)

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)
1.	DC-10-30	250 Penp	500 mil	\$ 39	Rp 366600	\$ 9750	Rp 91650000
2.	B-747-2U3B	392 Penp	500 mil	\$ 60	Rp 564000	\$ 23520	Rp 221088000
3.	A-300-B.4-200	244 Penp	500 mil	\$ 45	Rp 423000	\$ 10980	Rp 103212000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

- f) Perubahlah *tarif angkut penumpang* (P_1 , P_2 dan P_3) ketiga *Pesawat jenis: DC-10, B-747 dan A-300* yang ditetapkan berdasarkan “Less-than carload rate” untuk disesuaikan menjadi berdasarkan “Mileage Basis”. Pembuktian perhitungan hingga mampu menghasilkan *ongkos angkut penumpang yang sama nilainya*.

Tabel 1c: *Ongkos Angkut Penumpang* Untuk Daya Angkut Maksimum Penumpang Masing-masing *Pesawat jenis: DC-10, B-747 dan A-300* dengan ukuran standar jarak tempuh “untuk jarak tempuh yang sama” sejauh 500 mil

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

1.	DC-10-30	250 Penp	500 mil	\$ 39	Rp 366600	\$ 9750	Rp 91650000
2.	B-747-2U3B	392 Penp	500 mil	\$ 60	Rp 564000	\$ 23520	Rp 221088000
3.	A-300-B.4-200	244 Penp	500 mil	\$ 45	Rp 423000	\$ 10980	Rp 103212000

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

1.	DC-10-30	125000 Penp-Mil	500 mil	\$ 0.078/Mil	Rp 733.2/ Mil	\$ 9750	Rp 91650000
2.	B-747-2U3B	196000 Penp-Mil	500 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 23520	Rp 221088000
3.	A-300-B.4-200	122000 Penp-Mil	500 mil	\$ 0.09/Mil	Rp 846/ Mil	\$ 10980	Rp 103212000

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Pembuktian perhitungan dengan menggunakan perumusan:

Less-Than Carload Rate:

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [Volume Barang] [Tarif Angkut/Ton][Ongkos Angkut/ Satuan Ton-Barang Tarif Angkut]
atau

Biaya Angkut = [Volume Barang] [Tarif Angkut/Ton] = Ongkos Angkut = Expenditure

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [Volume Penumpang][Tarif Angkut/Penp][Ongkos Angkut/Satuan Orang-Penp Tarif Angkut]
atau

Biaya Angkut = [Volume Penumpang][Tarif Angkut/Penp] = Ongkos Angkut = Expenditure

Total Ongkos Angkut: DC-10-30 = [250 Penp][Rp 366600 /Penp] = Rp 91650000
B-747-2U3B = [392 Penp][Rp 564000 /Penp] = Rp 221088000
A-300-B.4-200 = [244 Penp][Rp 423000/Penp] = Rp 103212000

Mileage basis;

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [(Volume Barang)(Jarak Tempuh)][(Tarif Angkut/satuan Ton-Mil Jarak Tempuh)]

Atau

Biaya Angkut = [(Volume Barang)(Jarak Tempuh)][(Ongkos Angkut/Ton)/(Jarak Tempuh)]
= Ongkos Angkut = Expenditure

Rumus Umum:

Biaya Angkut = [(Volume Penumpang)(Jarak Tempuh)][(Tarif Angkut/satuan Penp-Mil Jarak Tempuh)]

Atau

Biaya Angkut = [(Volume Penumpang)(Jarak Tempuh)][(Ongkos Angkut/Penp)/(Jarak Tempuh)]
= Ongkos Angkut = Expenditure

Total Ongkos Angkut: DC-10-30 = [(250 Penp)(500 mil)][(Rp 733.2/ Mil)] = Rp 91650000
B-747-2U3B = [(392 Penp)(500 mil)][(Rp 1128/ Mil)] = Rp 221088000
A-300-B.4-200 = [(250 Penp)(500 mil)][(Rp 846/ Mil)] = Rp 103212000

- g) Ajang promosi yang dilakukan pihak Garuda Indonesia, tujuan, hubungannya dengan pemilihan/mengoperasikan semacam type pesawat tertentu. Dan Harga Sebuah Tiket Sesuai Jarak Tempuh (Air Miles form Jakarta to Other's City) yang sesuai dengan kesemua tujuan tersebut

Ajang promosi yang dilakukan pihak Garuda Indonesia adalah mencari alternatif lain yang bersifat baru agar dapat menyediakan Jasa layanan Angkutan Penumpang (passanger) untuk penerbangan Internasional dengan tarif angkut udara komersial yang lebih murah. Tujuannya adalah untuk memperkuat daya saing yang semakin tajam di mancanegara. Hubungannya dengan pemilihan/mengoperasikan semacam type pesawat tertentu adalah mencari pesawat yang hemat dari biaya operasi terutama dari segi Flying Expenses yang lebih bersifat Direct Operating Cost, karena dengan cara seperti ini akan dapat ongkos angkut (harga tiket) seorang penumpang yang relatif jauh lebih murah dari

yang dijual oleh maskapai asing yang diperkirakan sebagai saingan terberat Garuda Indonesia selama ini. Selain mencari pesawat dengan **Direct Operating Cost** yang lebih murah, maka kebijakan yang paling vital sekali adalah menjangkau pangsa pasar dengan melakukan **perang tarif besar-besaran** dengan cara “*menetapkan tarif angkut yang sesuai pangsa pasar internasional* dengan cara menetapkan suatu tarif angkut (atau harga maksimum) melalui upaya meminimalisasi ukuran standar jarak tempuh dan kalau bisa dengan ukuran standar jarak tempuh yang lebih kecil lagi sepanjang tidak membawa kerugian yang fatal pihak Garuda Indonesia.

Pada umumnya, hampir semua negara yang memiliki maskapai penerbangan Internasional menggunakan B-747-2U3B sebagai andalan utamanya. Selain pesawat jenis ini masih tergolong baru dan daya angkut penumpang yang mampu dibawa tergolong banyak (asumsi sebelum AA320 beroperasi, sekarang masih dalam taraf masa coba). Harga Tiket yang dijual pesawat jenis ini untuk berbagai maskapai lebih mahal dari A-300-B.4-200 dan bahkan DC-10-30 karena fasilitas layanan mewah, **Direct Operating Cost** tinggi diperkuat oleh masih tergolong barunya pesawat jenis ini pengeluaran-pengeluaran untuk **depresiasi** dan **pemeliharaan** alat-alat penerbangan untuk bahan bakar, untuk upah, untuk personil penerbangan, untuk bahan-bahan persediaan dll selama penerbangan **lebih mahal** bahkan **Ground Expenses**, berupa pengeluaran-pengeluaran atau ongkos-ongkos angkutan usaha angkutan udara yang terjadi (dikeluarkan) di daratan, seperti: Bunga, Modal atas biaya Investasi daripada fasilitas-fasilitas di daratan, sewa hanggar tempat pemberhentian dan ruangan kantor, dana untuk depresiasi dan pemeliharaan gedung-gedung, upah personil daratan, pengeluaran-pengeluaran untuk lalu lintas serta advertensi, ongkos asuransi dan pajak-pajak pada alat-alat di darat juga ikut mahal.

Tersebab berbagai aspek serba mahal tersebutlah “salah satu dari sekian alternatif lain yang bersifat baru” dilakukan terhadap memilih jenis pesawat yang lebih murah terutama dari segi **Direct Operating Cost** adalah DC-10-30/F12/C24/Y214, A-300-B.4-200 FFCC/C26/Y218 dan B-747-2U3B/F10/C52/Y330 untuk jarak tempuh yang sama sejauh 500 mil tarif angkut masing-masing secara berurutan \$ 39, \$ 45 dan \$ 60. Untuk Penerbangan Langsung 4109 Mil (Air Miles From Jakarta to Abu Dhabi) harga Tiket masing-masing Rp 3012718, Rp 3476214 dan Rp 4634952 (lihat Tabel).

Untuk Penerbangan Langsung (Air Miles From Jakarta to **Other City**) menggunakan semacam jenis pesawat B-747-2U3B untuk penerbangan jarak tempuh menengah JKT-Negara Sekitar Indonesia (TPE, SYD dan NRT) harga tiket seorang penumpang masing-masing adalah sebesar Rp 2672232, Rp 3855504 dan Rp 4061928. Untuk itulah karena “*arus penumpang yang berkunjung ke JKT Via DPS paling tidak setiap minggunya sebanyak 2352 orang, 3528 orang dan 1960 masing-masing berasal dari Taipe (TPE), Sydney (SYD) dan Tokyo (NRT) yang kesemuanya menggunakan pesawat B-747-2U3B atau sejenisnya*”, maka untuk Penerbangan Langsung JKT- (NRT, TPE) agar menggunakan pesawat jenis DC-10-30, sedangkan untuk route penerbangan langsung JKT-SYD diupayakan menggunakan pesawat jenis A-300-B.4-200.

Tabel 2b: Perusahaan Transportasi *Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger)* & Penentuan Tarif Angkut Pesawat Jenis: DC-10, B-747 dan A-300 (Ukuran Standar “untuk jarak tempuh yang sama” sejauh 500 mil)

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3) = (3)(4)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (5)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)

I. Penentuan Tarif Angkut Berdasarkan “Less-than carload rate”

Untuk Jarak Tempuh yang disesuaikan dengan asumsi persoalan:

1. DC-10-30	6 Penp	500 mil	\$ 39	Rp 366600	\$ 234	Rp 2199600
2. B-747-2U3B	9 Penp	500 mil	\$ 60	Rp 564000	\$ 540	Rp 5076000
3. A-300-B.4-200	5 Penp	500 mil	\$ 45	Rp 423000	\$ 225	Rp 2115000
1. DC-10-30	250 Penp	500 mil	\$ 39	Rp 366600	\$ 9750	Rp 91650000
2. B-747-2U3B	392 Penp	500 mil	\$ 60	Rp 564000	\$ 23520	Rp 221088000
3. A-300-B.4-200	244 Penp	500 mil	\$ 45	Rp 423000	\$ 10980	Rp 103212000

Untuk Jarak Tempuh yang ditentukan: 4109 Mil (Air Miles From Jakarta to Abu Dhabi)

1. DC-10-30	250 Penp	4109 mil
2. B-747-2U3B	392 Penp	4109 mil
3. A-300-B.4-200	244 Penp	4109 mil

II. Penentuan Tarif angkut berdasarkan “Mileage Basis”

Untuk Jarak Tempuh yang disesuaikan dengan asumsi persoalan:

1. DC-10-30	125000 Penp-Mil	500 mil	\$ 0.078/Mil	Rp 733.2/ Mil	\$ 9750	Rp 91650000
2. B-747-2U3B	196000 Penp-Mil	500 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 23520	Rp 221088000
3. A-300-B.4-200	122000 Penp-Mil	500 mil	\$ 0.09/Mil	Rp 846/ Mil	\$ 10980	Rp 103212000

Harga Sebuah Tiket Sesuai Jarak Tempuh (Air Miles form Jakarta to Other City)

Untuk Penerbangan Langsung 4109 Mil (Air Miles From Jakarta to Abu Dhabi)

1. DC-10-30	JKT-AUH	4109 mil	\$ 0.078/Mil	Rp 733.2/ Mil	\$ 320.502	Rp 3012718
2. B-747-2U3B	JKT-AUH	4109 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 493.08	Rp 4634952
3. A-300-B.4-200	JKT-AUH	4109 mil	\$ 0.09/Mil	Rp 846/ Mil	\$ 369.81	Rp 3476214

Untuk Penerbangan Langsung (Air Miles From Jakarta to Other City)

1. DC-10-30	JKT- NRT	3601 mil	\$ 0.078/Mil	Rp 733.2/ Mil	\$ 320.502	Rp 2640253
2. B-747-2U3B	JKT- LAX	9495 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 1139.4	Rp 10710360
3. A-300-B.4-200	JKT- SYD	3418 mil	\$ 0.09/Mil	Rp 846/ Mil	\$ 369.81	Rp 2891628
1. DC-10-30	JKT-TPE	2369 mil	\$ 0.078/Mil	Rp 733.2/ Mil	\$ 184.782	Rp 1736950
2. B-747-2U3B	JKT- LGW	7301 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 493.08	Rp 8235528
3. A-300-B.4-200	JKT-AUH	4109 mil	\$ 0.09/Mil	Rp 846/ Mil	\$ 369.81	Rp 3476214
1. B-747-2U3B	JKT- TPE	2369 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 284.28	Rp 2672232
2. B-747-2U3B	JKT- SYD	3418 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 410.16	Rp 3855504
3. B-747-2U3B	JKT- NRT	3601 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 432.12	Rp 4061928

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Tabel 2c: Perusahaan Transportasi *Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger)* & Penentuan Tarif Angkut Pesawat Jenis: DC-10, B-747 dan A-300 (Ukuran Standar “untuk jarak tempuh yang sama” sejauh 500 mil)

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (3)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)
Harga Sebuah Tiket Sesuai Jarak Tempuh (Air Miles form Jakarta to Other City)							
Untuk Penerbangan Langsung 4109 Mil (Air Miles From Jakarta to Abu Dhabi)							
1.	DC-10-30	JKT-AUH	4109 mil	\$ 0.078/Mil	Rp 733.2/ Mil	\$ 320.502	Rp 3012718
2.	B-747-2U3B	JKT-AUH	4109 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 493.08	Rp 4634952
3.	A-300-B.4-200	JKT-AUH	4109 mil	\$ 0.09/Mil	Rp 846/ Mil	\$ 369.81	Rp 3476214
Untuk Penerbangan Langsung (Air Miles From Jakarta to Other City)							
1.	B-747-2U3B	JKT- TPE	2369 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 284.28	Rp 2672232
2.	B-747-2U3B	JKT- SYD	3418 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 410.16	Rp 3855504
3.	B-747-2U3B	JKT- NRT	3601 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 432.12	Rp 4061928

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Tabel 2b: Perusahaan Transportasi *Pelayanan Angkutan Penumpang (passanger)* & Penentuan Tarif Angkut Pesawat Jenis: DC-10, B-747 dan A-300 (Ukuran Standar “untuk jarak tempuh yang sama” sejauh 500 mil)

Nomor (1)	Alat Angkut (2)	Volume Angkutan (3)	Jarak Tempuh (4)	Tarif Angkut		Ongkos Angkut	
				(5) = (3)/(4)	(6) = (6)/(4)	(7) = (3)(5)	(8)
Harga Sebuah Tiket Sesuai Jarak Tempuh (Air Miles form Jakarta to Other City)							
Untuk Penerbangan Langsung (Air Miles From Jakarta to Other City)							
1.	DC-10-30	JKT- NRT	3601 mil	\$ 0.078/Mil	Rp 733.2/ Mil	\$ 320.502	Rp 2640253
2.	B-747-2U3B	JKT- LAX	9495 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 1139.4	Rp 10710360
3.	A-300-B.4-200	JKT- SYD	3418 mil	\$ 0.09/Mil	Rp 846/ Mil	\$ 369.81	Rp 2891628
1.	DC-10-30	JKT-TPE	2369 mil	\$ 0.078/Mil	Rp 733.2/ Mil	\$ 184.782	Rp 1736950
2.	B-747-2U3B	JKT- LGW	7301 mil	\$ 0.12/Mil	Rp 1128/ Mil	\$ 493.08	Rp 8235528
3.	A-300-B.4-200	JKT-AUH	4109 mil	\$ 0.09/Mil	Rp 846/ Mil	\$ 369.81	Rp 3476214

Sumber: Diolah oleh penulis dari perhitungan profit analisis

Sedangkan untuk pesawat B-747-2U3B atau sejenisnya digunakan untuk mengisi jalur penerbangan jarak jauh JKT- (LAX dan LGW) mengingat daya saing sangat tajam sekali pada jalur penerbangan ini. Boleh-boleh saja dilakukan penerbangan langsung JKT-LAX atau via SYD dan JKT-LGW atau via AUH karena jalur ini adalah bersifat umum dilakukan oleh semua maskapai Internasional. Untuk memperkuat daya saing penerbangan Internasional pihak Garuda Indonesia harus meningkatkan mutu *Jasa layanan Angkutan Penumpang (passanger)*, pemilihan/mengoperasikan semacam type pesawat tertentu yang hemat dari biaya operasi terutama dari segi **Flying Expenses** yang lebih bersifat **Direct Operating Cost** serta menetapkan suatu tarif angkut (atau harga maksimum) melalui upaya meminimalisasi ukuran standar jarak tempuh yang cenderung lebih kecil sepanjang tidak membawa kerugian yang fatal, maka Maskapai Garuda Indonesia akan menemui zaman keemasannya kembali.

- h) Kriteria khusus yang menyangkut dengan “**Industri Angkutan Melalui Udara**”: Ongkos yang dikeluarkan pada industri penerbangan, **Penerimaan Usaha Angkutan Udara**, bentuk-bentuk Tarif Usaha Angkutan Udara yang ditawarkan kepada shipper.

Industri Angkutan Melalui Udara

Ongkos yang dikeluarkan pada industri penerbangan pada umumnya dibagi atas dua kelompok besar, yaitu:

- (a) **Flying Expenses**, terdiri dari pengeluaran-pengeluaran untuk **depresiasi** dan **pemeliharaan** alat-alat penerbangan untuk bahan bakar, untuk upah, untuk personil penerbangan, untuk bahan-bahan persediaan dll selama penerbangan. Ongkos ini lebih bersifat Variabel, sungguhpun demikian pengeluaran ini adalah agak konstan juga besarnya dalam **Long Run**.
- (b) **Ground Expenses**, adalah pengeluaran-pengeluaran atau ongkos-ongkos angkutan usaha angkutan udara yang terjadi (dikeluarkan) di daratan, seperti: Bunga, Modal atas biaya Investasi daripada fasilitas-fasilitas di daratan, sewa hanggar tempat pemberhentian dan ruangan kantor, dana untuk depresiasi dan pemeliharaan gedung-gedung, upah personil daratan, pengeluaran-pengeluaran untuk lalu lintas serta advertensi, ongkos asuransi dan pajak-pajak pada alat-alat di darat dll.

Seringkali pula pengelompokan ongkos seperti yang disebutkan diatas, seringkali diklasifikasikan ongkos usaha angkutan udara menurut:

- 1) Direct Operating Cost
- 2) Indirect Operating Cost
- 3) Overhead Cost

Ad 1). Direct Operating Cost

Dapat pula dibagi dalam operating cost langsung yang tetap seperti pengeluaran-pengeluaran depresiasi dari pesawat udara, depresiasi atas peralatan-peralatan mesin-mesin, asuransi pesawat udara. Sedangkan operating cost langsung yang variabel termasuk pengeluaran-pengeluaran bahan bakar minyak, gaji pilot dan awak pesawat lainnya, biaya pemeliharaan pesawat, biaya landing dan biaya sejenis lainnya.

Ad 2). Indirect Operating Cost

Terdiri dari pengeluaran-pengeluaran untuk

- (a) Operating on cost asuransi awak pesawat, biaya akomodasi, biaya pakaian seragam serta gaji dan lain bagi operasi
- (b) Biaya Training untuk awak pesawat
- (c) Biaya pelayanan penumpang seperti untuk makanan, asuransi penumpang
- (d) Biaya untuk Traffic, penjualan, keagenan dan lain-lain.

Ad 3). Overhead Cost

Overhead atau general costs, terdiri dari bunga atas modal kerja, biaya administrasi termasuk gaji direksi, sewa kantor, advertensi/promosi umum, biaya kesehatan, dan lainnya.

Penerimaan Usaha Angkutan Udara

Angkutan Udara terutama dimaksudkan adalah untuk mengangkut penumpang dan barang-barang ringan yang berharga. Dalam babungan ini dapat dikemukakan bahwa penerimaan usaha angkutan udara adalah:

- (a) Penerimaan hasil penjualan tiket penumpang
- (b) Penerimaan berupa ongkos angkut yang dibebankan pada freight, khususnya barang-barang yang ringan dan berharga
- (c) Penerimaan hasil angkutan Pos
- (d) Berbagai macam penerimaan lainnya, seperti: Pekerjaan perbaikan pesawat untuk usaha penerbangan lainnya, fee keagenan bagi usaha penerbangan lainnya dsb.

Tarif Usaha Angkutan Udara

Perusahaan angkutan udara seringkali menawarkan atau menyediakan pelayanan kepada penumpang berupa tarif pulang pergi (Round-trip ticket) dengan tarif yang 10 % lebih rendah daripada dua kali tarif sekali jalan (one-way ticket). Demikian pula anak-anak dibawah umur 2 s/d 12 tahun dibebankan setengah harga(biaya). Di Indonesia, tarif angkutan dibedakan antara:

- (a) Tarif angkutan udara komersial,
- (b) Tarif angkutan Udara perintis
- (c) Tarif angkutan untuk usaha penerbangan lainnya.

Tarif udara komersial berlaku umum untuk seluruh penerbangan DN, tarif udara perintis berlaku bagi penerbangan perintis dan tarif angkutan jasa angkutan udara lainnya dapat dilakukan melalui sistem carteran. Untuk menstimulir penumpang melalui mangkutan udara terutama dalam musim sepi (off-season), seringkali diadakan berbagai rupa in entri bagi para penumpang, yaitu antara lain berupa hal-hal sebagai berikut:

- (a) Family-group ticket,
Dalam hal ini tarif angkutan atau tiket untuk satu keluarga yang terdiri dari 5 orang yang berpergian misalnya, ditetapkan lebih murah daripada tiket untuk 5 orang tersebut secara tersendiri-sendiri.
- (b) Travel Now, Pay later
Disini pembayaran tarif atau ongkos angkutan itu boleh diselesaikan pada waktu belakangan dengan perkataan lain penjualan tiket yang dibayar secara kredit.
- (c) Free stop-Over at any place
Dalam hal ini setiap penumpang boleh turun atau berhenti semalam pada setiap tempat tertentu yang dikehendakinya, bahkan adakalanya dengan gratis biaya penginapan hotelnya
- (d) Special excursion fares
Suatu tarif tersendiri spesial yang relatif lebih murah untuk suatu kelas tertentu bagi para wisatawan atau orang-orang yang berdarmawisata diantara tempat-tempat tertentu..
- (e) Economy Class
Suatu kelas dengan tarif yang murah, tetapi dengan pelayanan jasa yang relatif agak kurang, terutama untuk menstimulir angkutan penumpang yang lemah ekonominya. Pada industri penerbangan internasional, Economy Class ini ditandai dengan simbol Y, dan First Class mempunyai simbol F.

4.3.1.1. Analisa Penaksiran Bentuk Fungsi Revenue Model Cobb-Douglas

Cara 1:

Permintaan: D: $P = f(Q)$,dimana: $\partial P/\partial Q < 0$

D: $P_1 = a_0 - a_1 Q_1$ (.....Kasus Kurva Permintaan Pertama)

D: $P_2 = b_0 - b_1 Q_2$ (.....Kasus Kurva Permintaan Kedua)

TR: $TR_1 = P_1 Q_1 = (a_0 - a_1 Q_1) Q_1$, $P_1 = a_0 - a_1 Q_1$

TR: $TR_2 = P_2 Q_2 = (b_0 - b_1 Q_2) Q_2$, $P_2 = b_0 - b_1 Q_2$

$$\text{MR: } \begin{aligned} \text{MR}_1 &= a_0 - 2a_1Q_1 \\ \text{MR}_2 &= b_0 - 2b_1Q_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MR}_1 &= a_0 - 2a_1Q_1 = 0, & Q_1 &= a_0/2a_1 \\ \text{MR}_2 &= b_0 - 2b_1Q_2 = 0, & Q_2 &= b_0/2b_1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_1 &= a_0 - a_1Q_1, & P_1 &= a_0 - a_1(a_0/2a_1), & P_1 &= a_0 - a_0/2 = a_0/2 \\ P_2 &= b_0 - b_1Q_2, & P_2 &= b_0 - b_1(b_0/2b_1), & P_2 &= b_0 - b_0/2 = b_0/2 \end{aligned}$$

Cara 2:

$$\text{Eq: } \text{MR}_1/P_1 = \text{MR}_2/P_2: (a_0 - 2a_1Q_1)/(a_0 - a_1Q_1) = (b_0 - 2b_1Q_2)/(b_0 - b_1Q_2)$$

$$(a_0 - 2a_1Q_1)(b_0/2) = (b_0 - 2b_1Q_2)(a_0/2)$$

$$(a_0b_0/2 - a_1b_0Q_1) = (a_0b_0/2 - a_0b_1Q_2)$$

$$a_0b_0/2 - a_0b_0/2 = a_1b_0Q_1 - a_0b_1Q_2$$

$$a_1b_0Q_1 = a_0b_1Q_2$$

$$Q_1 = a_0b_1/a_1b_0Q_2$$

$$= (a_0b_1/a_1b_0)(b_0/2b_1)$$

$$= a_0b_0b_1/2a_1b_0b_1$$

$$= a_0/2a_1$$

$$a_0b_1Q_2 = a_1b_0Q_1$$

$$Q_2 = a_1b_0/a_0b_1Q_1$$

$$= (a_1b_0/a_0b_1)(a_0/2a_1)$$

$$= (b_0/2b_1)$$

Cara 3:

$$\text{TR} = P_1Q_1 + P_2Q_2 = [(a_0^2/4a_1) + (b_0^2/4b_1)]$$

$$\text{TR: } R = a_0/2 Q_1 + b_0/2 Q_2 = [(a_0^2/4a_1) + (b_0^2/4b_1)] = C$$

Dapatkan Titik Kombinasi Isocline (C), untuk Q_1 dan Q_2 (.....sebagai titik potong)

$R = f(Q_a, Q_b)$, $D: P = f(Q_a, Q_b)$, $R =$ diukur dengan Uang, Uang = AC = Isocost

$$\text{TR: } R = (a_0/2)(a_0/2a_1) + (b_0/2)(b_0/2b_1) = [(a_0^2/4a_1) + (b_0^2/4b_1)] = C$$

$$\text{TR: } R = a_0/2 Q_1 + b_0/2 Q_2 = [(a_0^2/4a_1) + (b_0^2/4b_1)] = C$$

$$\text{TR: } \text{Ln } C = f(\text{Ln } Q_1, \text{Ln } Q_2)$$

$$\text{TR: } R = AQ_1^\alpha Q_2^{1-\alpha} \quad (\text{.....Fungsi Hasil Estimasi})$$

Lagrange Multiplier Function:

$$\begin{aligned} Z &= AQ_1^\alpha Q_2^{1-\alpha} + \mu \{ [(a_0^2/4a_1) + (b_0^2/4b_1)] - a_0/2Q_1 - b_0/2Q_2 \} \\ &= [(a_0^2/4a_1) + (b_0^2/4b_1)] \end{aligned}$$

Lagrange Multiplier functions, TR

Lagrange Multiplier Function:

$$Z = AQ_1^\alpha Q_2^{1-\alpha} + \mu \{ [(a_0^2/4a_1) + (b_0^2/4b_1)] - a_0/2Q_1 - b_0/2Q_2 \}$$

4.3.1.2. Analisa Penaksiran Bentuk Fungsi Cost Model Cobb-Douglas

Cara 1:

Penawaran: S: $P = f(Q)$,dimana: $\partial P/\partial Q > 0$

$$S: P_1 = \alpha_0 + \alpha_1 Q_1 \quad (\dots\dots\text{Kasus Kurva Permintaan Pertama})$$

$$S: P_2 = \beta_0 + \beta_1 Q_2 \quad (\dots\dots\text{Kasus Kurva Permintaan Kedua})$$

$$TC: TC_1 = P_1 Q_1 = (\alpha_0 + \alpha_1 Q_1) Q_1 \quad ,P_1 = \alpha_0 + \alpha_1 Q_1$$

$$TC: TC_2 = P_2 Q_2 = (\beta_0 + \beta_1 Q_2) Q_2 \quad ,P_2 = \beta_0 + \beta_1 Q_2$$

$$MC: MC_1 = \alpha_0 + 2\alpha_1 Q_1$$

$$MC_2 = \beta_0 + 2\beta_1 Q_2$$

$$MC_1 = \alpha_0 + 2\alpha_1 Q_1 = 0 \quad ,Q_1 = -\alpha_0/2\alpha_1$$

$$MC_2 = \beta_0 + 2\beta_1 Q_2 = 0 \quad ,Q_2 = -\beta_0/2\beta_1$$

$$P_1 = \alpha_0 + \alpha_1 Q_1 \quad ,P_1 = \alpha_0 + \alpha_1(-\alpha_0/2\alpha_1) \quad ,P_1 = \alpha_0 - \alpha_0/2 = \alpha_0/2$$

$$P_2 = \beta_0 + \beta_1 Q_2 \quad ,P_2 = \beta_0 + \beta_1(-\beta_0/2\beta_1) \quad ,P_2 = \beta_0 - \beta_0/2 = \beta_0/2$$

Cara 2:

$$\text{Eq: } MC_1/P_1 = MC_2/P_2: (\alpha_0 + 2\alpha_1 Q_1)/(\alpha_0 + \alpha_1 Q_1) = (\beta_0 + 2\beta_1 Q_2)/(\beta_0 + \beta_1 Q_2)$$

$$(\alpha_0 + 2\alpha_1 Q_1)(\beta_0 + \beta_1 Q_2) = (\beta_0 + 2\beta_1 Q_2)(\alpha_0 + \alpha_1 Q_1)$$

$$(\alpha_0 + 2\alpha_1 Q_1)(\beta_0/2) = (\beta_0 + 2\beta_1 Q_2)(\alpha_0/2)$$

$$(\alpha_0\beta_0/2 + \alpha_1\beta_0 Q_1) = (\alpha_0\beta_0/2 + \alpha_0\beta_1 Q_2)$$

$$\alpha_0\beta_0/2 - \alpha_0\beta_0/2 = \alpha_1\beta_0 Q_1 - \alpha_0\beta_1 Q_2$$

$$\alpha_1\beta_0 Q_1 = \alpha_0\beta_1 Q_2$$

$$Q_1 = \alpha_0\beta_1/\alpha_1\beta_0 Q_2$$

$$= (\alpha_0\beta_1/\alpha_1\beta_0)(-\beta_0/2\beta_1)$$

$$= -\alpha_0\beta_0\beta_1/2\alpha_1\beta_0\beta_1$$

$$= -\alpha_0/2\alpha_1$$

$$\alpha_1\beta_0 Q_1 = \alpha_0\beta_1 Q_2$$

$$Q_2 = [\alpha_1\beta_0/\alpha_0\beta_1] Q_1$$

$$= [\alpha_1\beta_0/\alpha_0\beta_1][-\alpha_0/2\alpha_1]$$

$$= [-\alpha_0\alpha_1\beta_0/2\alpha_0\alpha_1\beta_1]$$

$$= [-\beta_0/2\beta_1]$$

$$= -\beta_0/2\beta_1$$

Cara 3:

$$TC = P_1Q_1 + P_2Q_2 = -[(\alpha_0^2/4\alpha_1) + (\beta_0^2/4\beta_1)]$$

$$TC: C = \alpha_0/2 Q_1 + \beta_0/2 Q_2 = -[(\alpha_0^2/4\alpha_1) + (\beta_0^2/4\beta_1)] = R$$

Dapatkan Titik Kombinasi Isocline (C), untuk Q_1 dan Q_2 (.....sebagai titik potong)

$C = f(Q_1, Q_2)$, $S: P = f(Q_1, Q_2)$, $C =$ diukur dengan Uang, Uang = AC = Isocost

$$TC: C = \alpha_0/2 [-\alpha_0/2\alpha_1] + \beta_0/2 [-\beta_0/2\beta_1] = [(-\alpha_0^2/4\alpha_1) + (-\beta_0^2/4\beta_1)] = R$$

$$TC: C = \alpha_0/2 Q_1 + \beta_0/2 Q_2 = -[(\alpha_0^2/4\alpha_1) + (\beta_0^2/4\beta_1)] = R$$

$$TC: \ln C = f(\ln Q_1, \ln Q_2)$$

$$TC: C = A Q_1^\alpha Q_2^{1-\alpha} \quad (\text{.....Fungsi Hasil Estimasi})$$

Lagrange Multiplier Function:

$$Z = A Q_1^\alpha Q_2^{1-\alpha} + \gamma \{ -[(\alpha_0^2/4\alpha_1) + (\beta_0^2/4\beta_1)] - \alpha_0/2 Q_1 - \beta_0/2 Q_2 \}$$

$$= -[(\alpha_0^2/4\alpha_1) + (\beta_0^2/4\beta_1)]$$

Lagrange Multiplier functions, TC

Lagrange Multiplier Function:

$$Z = A Q_1^\sigma Q_2^{1-\sigma} + \gamma \{ -[(\alpha_0^2/4\alpha_1) + (\beta_0^2/4\beta_1)] - \alpha_0/2 Q_1 - \beta_0/2 Q_2 \}$$

Dapat disimpulkan bahwa Total Revenue yang ditaksir dari penggabungan kurva permintaan, sedangkan Total Cost ditaksir dari penggabungan kurva penawaran, yang masing-masing memberikan bentuk transformasi fungsi yang sangat mirip dan yang membedakan hanya "Total Revenue bernilai positif sedangkan Total Cost bernilai negatif. Atas nilai yang dibereikan tersebut sehingga TR yang bernilai positif dan TC yang bernilai negatif, sehingga analisa keuntungan bahwa fungsi TC-nya apabila tidak diketahui maka persoalan juga akan dapat dilakukan dengan menaksiran "penggabungan kurva penawaran", sehingga persoalan profit dapat diselesaikan tanpa harus menggunakan Lagrange Multiplier Function.

$$\text{Equilibrium: } \pi = TR - TC$$

$$\pi(Q) = R(Q) - C(Q)$$

$$\partial\pi/\partial Q = \partial R/\partial Q - \partial C/\partial Q = 0$$

$$\partial R/\partial Q - \partial C/\partial Q = 0$$

$$MR = MC$$

$$MR_1 + MR_2 = MC_1 + MC_2$$

$$[a_0 - 2a_1Q_1] + [b_0 - 2b_1Q_2] = [\alpha_0 + 2\alpha_1Q_1] + [\beta_0 + 2\beta_1Q_2]$$

$$[a_0 - 2a_1Q_1] - [\alpha_0 + 2\alpha_1Q_1] = [\beta_0 + 2\beta_1Q_2] - [b_0 - 2b_1Q_2]$$

$$[(a_0 - \alpha_0) - 2(a_1 - \alpha_1)Q_1] = -[b_0 - 2b_1Q_2] + [\beta_0 + 2\beta_1Q_2]$$

$$[(a_0 - \alpha_0) - 2(a_1 - \alpha_1)Q_1] = -\{[b_0 - 2b_1Q_2] - [\beta_0 + 2\beta_1Q_2]\}$$

$$[(a_0 - \alpha_0) - 2(a_1 - \alpha_1)Q_1] = -[(b_0 - \beta_0) - 2(b_1 - \beta_1)Q_2]$$

$$(a_0 - \alpha_0) - 2(a_1 - \alpha_1)Q_1 = -(b_0 - \beta_0) + 2(b_1 - \beta_1)Q_2$$

$$dQ_2/dQ_1 = -[a_0 - \alpha_0]/[b_0 - \beta_0]$$

$$\begin{aligned} dQ_2/dQ_1 &= -[\alpha_0 - \alpha_0]/[\beta_0 - \beta_0] \\ -[a_0 - a_0]/[b_0 - b_0] &= -[\alpha_0 - \alpha_0]/[\beta_0 - \beta_0] \\ [a_0 - a_0]/[b_0 - b_0] &= [\alpha_0 - \alpha_0]/[\beta_0 - \beta_0] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} dQ_2/dQ_1 &= -MR_1/MR_2 \\ dQ_2/dQ_1 &= -MC_1/MC_2 \end{aligned}$$

$$-MR_1/MR_2 = -MC_1/MC_2$$

$$MR_1/MR_2 = MC_1/MC_2$$

$$MR_1 MC_2 = MC_1 MR_2$$

$$[a_0 - 2a_1Q_1][\beta_0 + 2\beta_1Q_2] = [\alpha_0 + 2\alpha_1Q_1][b_0 - 2b_1Q_2]$$

$$a_0[\beta_0 + 2\beta_1Q_2] - 2a_1Q_1[\beta_0 + 2\beta_1Q_2] = \alpha_0[b_0 - 2b_1Q_2] + 2\alpha_1Q_1[b_0 - 2b_1Q_2]$$

$$a_0\beta_0 + 2a_0\beta_1Q_2 - 2a_1\beta_0Q_1 - 4a_1\beta_1Q_1Q_2 = \alpha_0b_0 - 2\alpha_0b_1Q_2 + 2\alpha_1b_0Q_1 - 4\alpha_1b_1Q_1Q_2$$

$$a_0\beta_0 - \alpha_0b_0 + 2a_0\beta_1Q_2 + 2\alpha_0b_1Q_2 - 2a_1\beta_0Q_1 - 2\alpha_1b_0Q_1 - 4a_1\beta_1Q_1Q_2 + 4\alpha_1b_1Q_1Q_2 = 0$$

$$(a_0\beta_0 - \alpha_0b_0) + 2(a_0\beta_1 + \alpha_0b_1)Q_2 - 2(a_1\beta_0 + \alpha_1b_0)Q_1 - 4(a_1\beta_1 - \alpha_1b_1)Q_1Q_2 = 0$$

Lagrange Multiplier functions, TR

Lagrange Multiplier Function:

$$\text{TR: } Z = AQ_1^\alpha Q_2b^{1-\alpha} + \mu \{ [(a_0^2/4a_1) + (b_0^2/4b_1)] - a_0/2Q_1 - b_0/2Q_2 \}$$

$$\text{TC: } Z = AQ_1^\sigma Q_2b^{1-\sigma} + \gamma \{ - [(\alpha_0^2/4\alpha_1) + (\beta_0^2/4\beta_1)] - \alpha_0/2 Q_1 - \beta_0/2 Q_2 \}$$

$$\pi = \text{TR} - \text{TC}$$

$$= [(a_0^2/4a_1) + (b_0^2/4b_1)] - [(\alpha_0^2/4\alpha_1) + (\beta_0^2/4\beta_1)]$$

Formula Keuntungan:

$$\pi = \text{TR} - \text{TC}$$

$$\begin{aligned} \pi(Q) &= R(Q) - C(Q) \\ &= R(Q) - C(Q_1, Q_2) \\ &= [R_1 + R_2] - C(Q_1, Q_2) \\ &= [R_1(Q_1) + R_2(Q_2)] - C(Q_1, Q_2) \\ &= [P_1Q_1 + P_2Q_2] - C(Q_1, Q_2) \\ &= P_1Q_1 + P_2Q_2 - AQ_1^\sigma Q_2b^{1-\sigma} \end{aligned}$$

Untuk ≥ 2 variabel, berlaku:

$$\begin{aligned} &= [(a_0 - a_1Q_1)Q_1 + (b_0 - b_1Q_2)Q_2] - C(Q_1, Q_2) \\ &= [(a_0 - a_1Q_1)Q_1 + (b_0 - b_1Q_2)Q_2 + \dots + (z_n - z_nQ_n)Q_n] - C(Q_1, Q_2, Q_n) \\ &= P_1Q_1 + P_2Q_2 + \dots + P_nQ_n - AQ_1^\sigma Q_2b^{1-\sigma} Q_nb^{1-[\sigma + (1-\sigma)]} \end{aligned}$$

Soal-Soal Latihan:

Soal latihan 1: MTL, KM Rinjani 3573 mil to Jayapura (DJJ)

Jarak tempuh 3573 mil (Ocean miles From JKT to DJJ)

1. **KM Rinjani** adalah salah satu dari beberapa Kapal Motor penumpang milik PT Pelni ukuran sedang/menengah dengan daya angkut 3500-4500 penumpang dan Cargo 2400 ton, dan mempunyai ketentuan pelayaran yang hanya singgah dikota-kota pelabuhan tertentu saja sesuai ketetapan Dephub untuk perusahaan pelayaran yang bersangkutan dengan jarak tempuh terjauh 3573 mil (Ocean miles, Jakarta-Jayapura atau sebaliknya) yang ditempuh selama ½ bulan suatu Line keberangkatan (JKT-DJJ) atau Line kembali (DJJ-JKT) untuk pelayaran sebuah Kapal Motor.

Lines yang harus dilayani adalah berbagai kota-kota wilayah timur Indonesia dan arus sebaliknya, adalah: Line keberangkatan: Jakarta – Ambon – Sorong – Manukwari – Biak – Jayapura. Sedangkan Line kembali: Jayapura – Biak – Manukwari – Sorong – Ambon – Kendari – Ujung pandang – Surabaya – Jakarta.

Fungsi permintaan penggunaan jasa (shipper) terhadap KM Rinjani tersebut dan fungsi biaya produksi yang harus dikeluarkannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{ll} \text{Fungsi Permintaan} & D: P = f(Q), \quad P = 1659 \\ \text{Total Cost} & TC: C = f(Q), \quad C = Q^3 - 66Q^2 + 924Q + 52999 \end{array}$$

dimana: Q = Quantity (Produksi), yaitu jumlah individual penumpang (Orang) yang diangkut diasumsi sama dengan kapasitas angkut maksimal penumpang yang tersedia pada “KM Rinjani” dan P = Ongkos Angkut (RpRibu/orang), yaitu harga pasaran sebuah tiket berbagai perusahaan pelayaran yang diperjualbelikan untuk jarak tempuh yang sama, yang ditetapkan oleh pemerintah berdasarkan “mileage basis” dan TC = Total Cost, yaitu total biaya produksi yang dikeluarkan oleh pihak perusahaan selama berlangsungnya pelayaran sebuah Kapal Motor Rinjani dari Jakarta (origin) ke Jayapura (destination) atau arus sebaliknya.

Pertanyaan:

- (a) Buatlah pendugaan masing-masing bentuk transformasi fungsi (TR, TC, MR, MC, AR, AC dan π) jasa angkut KM Rinjani tersebut
- (b) Tentukan, berapa orang jumlah penumpang (Q) atau volume angkutan KM Rinjani tersebut agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan berapa keuntungan maksimum tersebut.
- (c) Tentukanlah, nilai besaran ongkos angkut seorang penumpang atau harga sebuah tiket (P) KM Rinjani untuk line pelayaran Jakarta-Jayapura atau sebaliknya.

- (d) Tentukanlah, nilai besaran *tarif angkut penumpang* berdasarkan “Mileage Basis” (yang ditetapkan berdasarkan faktor jarak) **KM Rinjani** untuk line pelayaran Jakarta-Jayapura atau sebaliknya.
- (e) Tentukanlah *nilai masing-masing fungsi* (TR, TC, MR, MC, AR, AC dan π) *dari jumlah penumpang (Q)* yang diangkut atau *volume angkutan* **KM Rinjani** tersebut
- (f) Tentukanlah, berapa *Total Penerimaan “Total Revenue” (TR)*, *Ongkos Total (TC)* dan *Total Keuntungan* (π) dari *jumlah penumpang (Q)* atau *volume angkutan* **KM Rinjani** tersebut. Buktikan kedua *konsep penetapan tarif angkut*: tersebut: Berdasarkan “Less-than carload rate” dan berdasarkan “Mileage Basis” yang mampu menghasilkan nilai *ongkos angkut penumpang* yang sama.
- (g) Tentukanlah *nilai masing-masing fungsi* (TR, TC, MR, MC, AR, AC dan π) dengan memanfaatkan *daya angkut maksimum jumlah penumpang (Q)* yang mampu diangkut oleh **KM Rinjani** tersebut
- (h) Tentukanlah, berapa *Total Penerimaan “Total Revenue” (TR)*, *Ongkos Total (TC)* dan *Total Keuntungan* (π) dengan memanfaatkan *daya angkut maksimum jumlah penumpang (Q)* yang mampu diangkut oleh **KM Rinjani** tersebut. Buktikan kedua *konsep penetapan tarif angkut*: tersebut: Berdasarkan “Less-than carload rate” dan berdasarkan “Mileage Basis” yang mampu menghasilkan nilai *ongkos angkut penumpang* yang sama.

Soal Latihan 2: MTU, Pesawat Cargo dan Pesawat Penumpang

Jarak tempuh 2232 mil (air miles from JKT to Bokondini-Papua)

2. **Indonesia Air Services** adalah sebuah maskapai perusahaan penerbangan yang secara khusus menyediakan jasa layanan angkutan barang (cargo). Sebagaimana layaknya sebuah perusahaan penerbangan juga menyediakan berbagai tipe pesawat (type aircraft) untuk berbagai kepentingan, antara lain pesawat angkutan penumpang (passanger) dengan type: B-737-900ER/F48/C72/Y93 (Kapasitas angkut maksimum 213 penumpang dan 8 ton cargo) dan pesawat angkutan barang (cargo) dengan type: B-737-MD82 (kapasitas angkut maximum 50 ton yang akan terbang dengan jarak tempuh yang sama sejauh 2232 mil (air miles from JKT to Bokondini-Papua) Sesuai dengan ketentuan khusus angkutan cargo yang berlaku **tarif angkut diperhitungkan berdasarkan “Less-than carload rate”** dari persamaan berikut:

$$\begin{aligned} Q_1 &= 40 - 2P_1 + P_2 \\ Q_2 &= 15 + P_1 - P_2 \\ C &= Q_1^2 + Q_1Q_2 + Q_2^2 \end{aligned}$$

dimana: P_1 , P_2 masing-masing adalah **Tarif Angkut Cargo Pesawat Cargo** dan **Pesawat Penumpang** (diperhitungkan dalam Rp Ribu/ton mil jarak tempuh).

Sedangkan Q_1 dan Q_2 masing-masing adalah Jumlah barang yang diangkut oleh **Pesawat Cargo** dan **Pesawat Penumpang** (diperhitungkan dalam Ton barang yang diangkut). Sedangkan C adalah fungsi Biaya (Cost) gabungan untuk kedua alat Transpor tersebut

Pertanyaan:

- a. Tentukan, berapa ton *jumlah barang* atau *volume angkutan* masing-masing **Pesawat Cargo (Q_1)** dan **Pesawat Penumpang (Q_2)** agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan berapa *keuntungan maksimum* tersebut.
- b. Tentukanlah, *nilai besaran tarif angkut cargo* masing-masing **Pesawat Cargo** dan **Pesawat Penumpang (P_1 dan P_2)** untuk setiap ton barang yang diangkut oleh kedua alat angkut tersebut.
- c. Tentukanlah nilai beberapa bentuk fungsi dan nilai (TR_1 , TR_2 , TR , TC , MR , MC dan AR) *masing-masing aktivitas Pesawat Cargo dan Pesawat Penumpang* berikut:
 1. Penerimaan Jasa Angkutan **Pesawat Cargo** “Revenue” (R_1)
 2. Penerimaan Jasa Angkutan **Pesawat Penumpang** “Revenue” (R_2)
 3. Total Penerimaan Jasa kedua **Pesawat** tersebut “Total Revenue” (TR)
 4. Total Pembiayaan Produksi kedua **Pesawat** tersebut “Cost” (TC)
 5. Perubahan Penerimaan Jasa kedua **Pesawat** “Marginal Revenue” (MR)
 6. Perubahan Pembiayaan Produksi kedua **Pesawat** “Maginal Cost” (MC), dan
 7. Rata-rata Penerimaan Jasa kedua **Pesawat** “Average Revenue” (AR)
- d. Tentukanlah, *nilai produksi berupa ongkos angkut cargo* atau *total penerimaan jasa angkutan cargo* yang diperoleh kedua alat angkut **Pesawat Cargo dan Pesawat Penumpang** masing-masing dari mengangkut **50 ton dan 8 ton jumlah barang atau volume angkutan** kedua alat angkut dengan jarak tempuh yang sama sejauh 2232 mil (air miles from JKT to Bokondini-Papua) tersebut.
- e. Buktikan kedua *konsep penetapan tarif angkut*:: Berdasarkan “Less-than carload rate” (sehubungan menurut keadaan berat atau volume barang yang diangkut) dan berdasarkan “Mileage Basis” (yang ditetapkan berdasarkan faktor jarak) mampu menghasilkan nilai *ongkos angkut cargo yang sama, untuk volume angkutan masing-masing 50 Ton dan 8 Ton Pesawat Cargo dan Pesawat Penumpang yang terbang dengan jarak tempuh yang sama* sejauh 2232 mil (air miles from JKT to Bokondini-Papua) tersebut.
- f. Tentukanlah, berapa *ongkos angkut cargo* masing-masing untuk 50 Ton dan 8 ton barang yang diangkut oleh **Pesawat Cargo dan Pesawat Penumpang yang terbang dengan jarak tempuh yang sama** sejauh 1000 mil tersebut.

- g. Buktikan kedua *konsep penetapan tarif angkut*:: Berdasarkan “**Less-than carload rate**” (sehubungan menurut keadaan berat atau volume barang yang diangkut) dan berdasarkan “**Mileage Basis**” (yang ditetapkan berdasarkan faktor jarak) mampu menghasilkan nilai *ongkos angkut cargo yang sama, untuk volume angkutan masing-masing 50 Ton dan 8 Ton Pesawat Cargo dan Pesawat Penumpang yang terbang dengan jarak tempuh yang sama* sejauh 1000 mil.
- h. Jelaskan prosedur penentuan *ongkos angkut* melalui *penetapan tarif angkut* perusahaan transportasi, khususnya industri angkutan udara berdasarkan “Less-than carload rate” dan berdasarkan “Mileage Basis” *dengan menggunakan rumusan*. Perlihatkan proses perhitungan *tersebut untuk volume angkutan masing-masing 50 Ton dan 8 Ton Pesawat Cargo dan Pesawat Penumpang yang terbang dengan jarak tempuh yang sama* (untuk jarak tempuh yang disesuaikan dengan asumsi persoalan) sejauh 2232 mil (air miles from JKT to Bokondini-Papua) tersebut.

Soal Latihan 3: MTD Bus AKAP “Jawa Indah” 625 mil to Mataram (AMI)

Jarak tempuh 625 mil (Road miles from JKT to AMI)

(Menyeberang dengan feri 2 kali: di selat Bali dan Selat Lombok)

3. **Jawa Indah** adalah sebuah perusahaan oto Bus AKAP yang berkantor pusat di Semarang menyediakan berbagai jenis (classification) Bus: Super Executif, Executif, Bisnis, Ekonomi Jumbo, Ekonomi AC dan Ekonomi Non-AC untuk melayani trayek berbagai pusat kota **Sumatera-Jawa-Bali-Lombok-Sumbawa-Flores**. Sebagai ajang promosi, pihak manajemen operasional perusahaan oto Bus AKAP Jawa Indah memberikan variasi pilihan alternatif kepada konsumen pengguna jasa (shipper) Bus dengan merek dinding Jawa Indah, melalui perbedaan tarif angkut atau ongkos angkut (atau harga sebuah tiket Bus untuk jarak tempuh yang sama) serta perbedaan fasilitas yang dimiliki oleh berbagai jenis (classification) Bus yang dimilikinya sebagaimana disajikan tabel 1 berikut:

Tabel 1: Daftar Harga Tiket (ongkos angkut, tarif angkut) dan Seat Configuration, Berbagai Jenis (Merek) Bus, 625 mil (Road miles from Jakarta to Mataram)

Jenis/Merek Bus (Classification)	Waktu tempuh (jam)	Seat Configu- ration	Total Seat	Tarif angkut per mil (Rp/mil)	OngkosAngkut (Harga Tiket) Hari Biasa (Rupiah)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari besar Nas (Rupiah)
1. Bus Super Executif	28	2-1	30	480 - 560	300000 – 350000	450000
2. Bus Executif	31	2-2	39	440 - 456	275000 – 285000	375000
3. Bus Bisnis	34	2-2	43	360 - 400	225000 – 250000	325000
4. Ekonomi:						
4.3. Bus Ekonomi Jumbo	35	2-2	53	300 - 320	185000 – 200000	300000
4.1. Bus Ekonomi AC	37	2-3	51	270 - 288	168750 – 180000	250000
4.2. Bus Ekonomi Non AC	39	2-3	56	240 - 280	150000 – 175000	225000

Sumber: Terminal Bus AKAP Pulogadung (Limpahan Rawamangun), Nopember 2007.

Berdasarkan kepada perbedaan fasilitas yang dimiliki dan perbedaan ongkos angkut seorang penumpang untuk jarak tempuh yang sama tersebut, maka permintaan konsumen pengguna jasa (shipper) Bus AKAP Jawa Indah trayek Jakarta-Mataram dengan jarak tempuh 625 mil (Road miles from JKT to AMI) untuk dua jenis (classification) “Bus Super Executive” dengan fasilitas: Seats configuration 2-1, Full-AC, Toilet, AV-TV-Karaoke plus Snaks ringan selama perjalanan dan “Bus Ekonomi Non-AC” dengan fasilitas seadanya.

Fungsi permintaan konsumen penggunaan jasa (shipper) Bus AKAP Jawa Indah untuk kedua jenis “Bus Super Executive” dan “Bus Ekonomi Non-AC” serta fungsi biaya produksi (gabungan) yang harus dikeluarkan perusahaan oto Bus AKAP Jawa Indah tersebut adalah sebagai berikut:

Fungsi Permintaan I	D:	$P_1 = f(Q_1),$	$P_1 = 300$
Fungsi Permintaan II	D:	$P_2 = f(Q_2),$	$P_2 = 150$
Total Cost (Gabungan)	TC:	$C = f(Q_1, Q_2),$	$C = 2Q_1^2 + Q_1Q_2 + 2Q_2^2$

dimana: P_1 , P_2 masing-masing adalah ongkos angkut penumpang (orang) Bus Super Executif dan Bus Ekonomi Non-AC (diperhitungkan dalam RpRibu/orang penumpang). Sedangkan Q_1 dan Q_2 masing-masing adalah jumlah individual penumpang yang diangkut oleh Bus Super Executif dan Bus Ekonomi Non-AC (diperhitungkan dalam orang penumpang). Sedangkan C adalah fungsi biaya produksi (cost) gabungan untuk kedua jenis Bus Super Executif dan Bus Ekonomi Non-AC tersebut.

Pertanyaan:

- a) Buatlah pendugaan *masing-masing bentuk transformasi fungsi* (TR_1 , TR_2 , TR , TC , MR , MC , AR , AC dan π) Bus AKAP Jawa Indah tersebut.
- b) Tentukan, berapa orang *jumlah penumpang* atau *volume angkutan* masing-masing Bus Super Executif (Q_1) dan Bus Ekonomi Non-AC (Q_2) agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan berapa *keuntungan maksimum* tersebut.
- c) Tentukanlah, *nilai besaran ongkos angkut seorang penumpang* atau *harga sebuah tiket* Bus AKAP Jawa Indah masing-masing untuk kedua jenis “Bus Super Executive” dan “Bus Ekonomi Non-AC” (P_1 dan P_2) untuk trayek Jakarta-Mataram atau sebaliknya.
- d) Tentukan masing-masing ratio *ongkos angkut seorang penumpang* Bus AKAP Jawa Indah untuk kedua jenis “Bus Super Executive” dan “Bus Ekonomi Non-AC”, manakah yang terasa lebih mahal, apa penyebabnya.

- e) Tentukanlah, nilai besaran **tarif angkut penumpang Bus AKAP Jawa Indah** masing-masing untuk kedua jenis “Bus Super Executive” dan “Bus Ekonomi Non-AC” berdasarkan “Mileage Basis” (yang ditetapkan berdasarkan faktor jarak) untuk trayek Jakarta-Mataram atau sebaliknya.
- f) Tentukanlah nilai beberapa bentuk fungsi dan nilai (TR_1 , TR_2 , TR , TC , MR , MC , AR , AC dan π) masing-masing aktivitas Bus AKAP Jawa Indah untuk kedua jenis “Bus Super Executive” dan “Bus Ekonomi Non-AC” berikut:
1. Penerimaan Jasa Angkutan Bus Super Executive “Revenue” (R_1)
 2. Penerimaan Jasa Angkutan Bus Ekonomi Non-AC “Revenue” (R_2)
 3. Total Penerimaan Jasa kedua Bus AKAP Jawa Indah “Total Revenue” (TR)
 4. Total Pembiayaan Produksi kedua Bus AKAP Jawa Indah tersebut “Cost” (TC)
 5. Perubahan Penerimaan Jasa kedua Bus AKAP Jawa Indah “Marginal Revenue” (MR)
 6. Perubahan Pembiayaan Produksi kedua Bus AKAP Jawa Indah “Maginal Cost” (MC),
 7. Rata-rata Penerimaan Jasa kedua Bus AKAP Jawa Indah “Average Revenue” (AR)
 8. Total Keuntungan Jasa kedua Bus AKAP Jawa Indah “Total Profit” (π)
- g) Tentukanlah, berapa Total Penerimaan “Total Revenue” (TR) Bus AKAP Jawa Indah untuk kedua jenis “Bus Super Executive” dan “Bus Ekonomi Non-AC” (TR_1 dan TR_2) dari jumlah penumpang atau volume angkutan masing-masing (Q_1 dan Q_2) tersebut. Buktikan kedua konsep penetapan tarif angkut: tersebut: Berdasarkan “Less-than carload rate” dan berdasarkan “Mileage Basis” yang mampu menghasilkan nilai ongkos angkut penumpang yang sama.
- h) Berapa buah masing-masing Bus AKAP Jawa Indah: “Bus Super Executive” dan “Bus Ekonomi Non-AC” seyoknya harus diberangkatkan setiap hari dari Jakarta menuju Mataram berdasarkan total seat yang tersedia kedua jenis “Bus Super Executive” dan “Bus Ekonomi Non-AC” tersebut. Bagaimana tindakan pihak manajemen oto Bus AKAP Jawa Indah agar jumlah penumpang yang akan diangkut paling tidak sesuai dengan total seat yang tersedia

Soal Latihan 4: MTD KA “Millenium Ekspres” 415 mil to Surabaya (SUB)

Jarak tempuh 415 mil (Railways miles from JKT to SUB)

4. PT PERUMKA telah menambah semacam rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres” untuk menggading jenis/merek (Classification) yang telah beroperasi selama ini: KA Argo Bromo Angrek, KA Bisnis serta KA Ekonomi (Surabaya Pasar Turi dan Surabaya Gubang). sebagaimana tabel 1. Rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres” secara khusus hanya disiapkan untuk jurusan Jakarta-Surabaya dengan tujuan utama “Selain mendapangi semua jenis/merek (Classification) KA jurusan Jakarta-Surabaya yang telah lancar selama ini, juga sebagai alternatif baru pilihan penumpang untuk jurusan yang sama atau arus sebaliknya dan penyetaraan tarif angkut penumpang dengan cara memangkas ongkos angkut yang diperkirakan terlalu tinggi seperti pada KA Argo Bromo Angrek dan meningkatkan sumber penerimaan PT PERUMKA dari ongkos

angkut penumpang KA Ekonomi pada rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres” melalui peningkatan pelayanan dan fasilitas baru yang selama ini belum pernah dirasakan bagi penumpang KA Ekonomi, sebagaimana pada tabel 2:

Tabel 1: Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration, Berbagai jenis (Merek) Kereta Api, 415 mil (Railway miles from Jakarta to Surabaya)

Jenis/Merek KA (Classification)	Waktu Tempuh (Jam)	Seat Configu- ration (1 gerbong)	Total Seat Satu Rang- kaian KA (8 gerbong)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari Biasa (Rupiah)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari Raya Nasional (Rupiah)
1. Argo Bromo Angrek	9.5	42	336	219800 – 250000	390000
2. Bisnis	16	68	544	134700 – 160000	180000
3. Ekonomi:	23	56-60			
3.1. Surabaya Pasar Turi	idem	idem	464	47000	tidak berubah
3.2. Surabaya Gubang	idem	idem	464	36000	tidak berubah

Sumber: PT PERUMKA, Dipo Stasiun Jatinegara, Nopember 2007.

Tabel 2: Daftar Harga Tiket (Tarif Angkut) dan Seat Configuration Rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres” untuk jarak tempuh 415 mil (Railway miles from Jakarta to Surabaya)

Jenis/Merek KA (Classification)	Waktu Tempuh (Jam)	Seat Configu- ration (1 gerbong)	Total Seat Satu Rang- kaian KA (8 gerbong)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari Biasa (Rupiah)	Ongkos Angkut (Harga Tiket) Hari Raya Nasional (Rupiah)
1. Eksekutif	15	42	336	117500– 125000	350000
2. Bisnis	idem	68	544	108500–112500	250000
3. Ekonomi:	idem	56-60	464	85500–100000	150000
3.1. Surabaya Pasar Turi	idem	idem	idem	idem	idem
2.2. Surabaya Gubang	idem	idem	idem	idem	idem

Sumber: Merupakan asumsi penulis

Untuk tujuan demikian, pihak Perumka memisahkan tiga permintaan konsumen pengguna jasa (shipper) untuk pelayanan angkutannya melalui beberapa fungsi berikut:

$$P_1 = 180 - 3Q_1 - Q_2 - 2Q_3$$

$$P_2 = 200 - Q_1 - 4Q_2$$

$$P_3 = 150 - Q_2 - 3Q_3$$

$$C = Q_1^2 + Q_1Q_2 + Q_2^2 + Q_2Q_3 + Q_3^2$$

Bentuk rangkaian Kereta Api “Millenium Ekspres”

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
			KA Ekonomi			KA Executive		KA Bisnis			
Keterangan:	1 Lokomotif		2 KA Pembangkit		3 s/d 6. KA Ekonomi		7 s/d 8. KA Executive		9 KA Makan		10 s/d 11. KA Bisnis

dimana: P_1 , P_2 dan P_3 masing-masing adalah ongkos angkut setiap orang penumpang rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres”: **Ekonomi**, **Executif** dan **Bisnis** (diperhitungkan dalam RpRibu/orang penumpang). Sedangkan Q_1 , Q_2 dan Q_3 masing-masing adalah jumlah individual penumpang yang diangkut oleh rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres”: **Ekonomi**, **Executif** dan **Bisnis** (diperhitungkan dalam orang penumpang). Sedangkan C adalah fungsi biaya produksi (cost) gabungan untuk ketiga jenis kelas tersebut.

Pertanyaan:

- Tentukan, perbandingan masing-masing jumlah penumpang atau volume angkutan penumpang (Q_1 , Q_2 dan Q_3) yang mewakili masing-masing penetapan ongkos angkut penumpang berdasarkan “**Less-than carload rate**” untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres”: **Ekonomi**, **Executif** dan **Bisnis** agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan berapa *keuntungan maksimum* tersebut.
- Tentukanlah, nilai besaran *ongkos angkut penumpang* (P_1 , P_2 dan P_3) untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres”: **Ekonomi**, **Executif** dan **Bisnis** tersebut.
- Tentukanlah, nilai besaran *tarif angkut penumpang* untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres”: **Ekonomi**, **Executif** dan **Bisnis** tersebut.

- (d) Tentukanlah *nilai masing-masing fungsi* (TR_1 , TR_2 , TR_3 , TR , TC dan π) untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres”: **Ekonomi**, **Executif** dan **Bisnis** berikut ini:
1. Penerimaan jasa angkutan penumpang **KA Ekonomi** “Revenue” (R_1)
 2. Penerimaan jasa angkutan penumpang **KA Eksekutif** “Revenue” (R_2)
 3. Penerimaan jasa angkutan penumpang **KA Bisnis** “Revenue” (R_3)
 4. Total penerimaan jasa **ketiga kelas Millenium Ekspres** “Total Revenue” (TR)
 5. Total pembiayaan produksi **ketiga kelas Millenium Ekspres** tersebut “Cost” (TC)
 6. Total keuntungan jasa **ketiga kelas Millenium Ekspres** “Profit “ (π)
- (e) Tentukanlah, berapa *ongkos angkut penumpang masing-masing untuk jumlah penumpang atau volume angkutan penumpang* (Q_1 , Q_2 dan Q_3) yang terdapat pada sebuah rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres”: **Ekonomi**, **Executif** dan **Bisnis** tersebut.
- (f) Tentukanlah, berapa *ongkos angkut penumpang* masing-masing untuk Kapasitas angkut maksimum untuk seluruh gerbong yang terdapat dalam sebuah rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres” tersebut.
- (g) Robahlah *tarif angkut penumpang* ketiga macam gerbong/jenis kelas: **KA Ekonomi**, **KA Eksekutif** dan **KA Bisnis** semula ditetapkan berdasarkan “Less-than carload rate” untuk disesuaikan menjadi berdasarkan “Mileage Basis”. Buktikan perubahan tersebut hingga menghasilkan *ongkos angkut penumpang yang sama nilainya untuk sebuah rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres”*: **Ekonomi**, **Executif** dan **Bisnis**. Lengkapi Pembuktian tersebut dengan menggunakan rumusan.
- (h) Jelaskanlah kelemahan-kelemahan proses perhitungan tentang *tarif angkut penumpang* yang menggunakan total biaya produksi (TC) gabungan seperti sebuah rangkaian baru Kereta Api (penumpang) dengan merek “Millenium Ekspres”: **Ekonomi**, **Executif** dan **Bisnis** tersebut.

Soal Latihan 5: MTL, KM Kelut 877 mil to Ujung Pandang (UPG)
Jarak tempuh 877 mil (Ocean miles from JKT to UPG)

5. **KM KELUT** adalah salah satu dari sekian unit Kapal penumpang milik PT PELNI yang berukuran sedang/menengah dengan daya angkut 2500-3000 penumpang dan Cargo 2400 ton. Penjualan tiket dilakukan dengan menggunakan *daftar tarif (rate scale)* atau penentuan tarif angkut berdasarkan “mileage basis” yang terdiri dari berbagai bentuk/macam/jenis (classification) tiket penumpang Kelas 1, Kelas 2 dan Kelas Ekonomi (deck) dengan harga yang berbeda-beda sesuai fasilitas yang ditawarkan kepada calon penumpang yang akan berlayar dengan jarak tempuh 877 mil (Ocean miles from JKT to UPG) dan arus sebaliknya. Pihak manajemen operasional perusahaan PT Pelni sebagai penyedia jasa pelayaran menghadapi **tiga**

macam pola permintaan konsumen pengguna (shipper) jasa pelayaran berdasarkan fasilitas yang didapat seorang penumpang selama pelayaran berlangsung, dengan beberapa fungsi berikut:

$$Q_1 = 120 - \frac{1}{4} P_1$$

$$Q_2 = 60 - \frac{1}{6} P_2$$

$$Q_3 = 30 - \frac{1}{7} P_3$$

$$TC = 40 + 20 Q + 0.5 Q^2 \quad \text{dimana: } Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

dimana: P_1 , P_2 dan P_3 masing-masing adalah ongkos angkut setiap orang penumpang KM Kelut: kelas 2, kelas 1 dan kelas ekonomi (*diperhitungkan dalam RpRibu/orang penumpang*). Sedangkan Q_1 , Q_2 dan Q_3 masing-masing adalah jumlah individual penumpang yang diangkut KM Kelut (*diperhitungkan dalam orang penumpang*). Sedangkan C adalah fungsi biaya produksi (cost) gabungan untuk ketiga jenis kelas tersebut.

Pertanyaan:

- a) Tentukan, perbandingan masing-masing jumlah penumpang atau volume angkutan penumpang (Q_1 , Q_2 dan Q_3) yang mewakili masing-masing penetapan ongkos angkut penumpang berdasarkan “Less-than carload rate” untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh KM KELUT agar mampu memperoleh keuntungan maksimum (maximum profit) dan berapa keuntungan maksimum tersebut.
- b) Tentukanlah, nilai besaran ongkos angkut penumpang (P_1 , P_2 dan P_3) untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh KM Kelut: kelas 2, kelas 1 dan kelas ekonomi tersebut.
- c) Tentukanlah, nilai besaran tarif angkut penumpang untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh KM Kelut: kelas 2, kelas 1 dan kelas ekonomi tersebut.
- d) Tentukanlah nilai masing-masing fungsi (TR_1 , TR_2 , TR_3 , TR , TC dan π) untuk setiap orang penumpang yang diangkut oleh KM Kelut: kelas 2, kelas 1 dan kelas ekonomi berikut ini:
 1. Penerimaan jasa angkutan penumpang Kelas 2 “Revenue” (R_1)
 1. Penerimaan jasa angkutan penumpang Kelas 1 “Revenue” (R_2)
 2. Penerimaan jasa angkutan penumpang Kelas Ekonomi “Revenue” (R_3)
 3. Total penerimaan jasa ketiga kelas KM Kelut “Total Revenue” (TR)
 4. Total pembiayaan produksi ketiga kelas KM Kelut tersebut “Cost” (TC)
 5. Total keuntungan jasa ketiga kelas KM Kelut “Profit” (π)
- e) Tentukanlah, berapa ongkos angkut penumpang masing-masing untuk jumlah penumpang atau volume angkutan penumpang (Q_1 , Q_2 dan Q_3) yang terdapat pada KM Kelut: kelas 2, kelas 1 dan kelas ekonomi tersebut.

- f) Tentukanlah, berapa *ongkos angkut penumpang* masing-masing untuk Kapasitas angkut (penumpang) maksimum KM Kelut: kelas 2, kelas 1 dan kelas ekonomi masing-masing sebanyak 560 penumpang, 240 penumpang dan 1700 penumpang tersebut.
- g) Robahlah *tarif angkut penumpang* ketiga jenis kelas KM Kelut: kelas 2, kelas 1 dan kelas ekonomi semula ditetapkan berdasarkan “Less-than carload rate” untuk disesuaikan menjadi berdasarkan “Mileage Basis”. Buktikan perubahan tersebut hingga menghasilkan *ongkos angkut penumpang* yang sama nilainya untuk sebuah pelayaran KM Kelut: kelas 2, kelas 1 dan kelas ekonomi. Lengkapi Pembuktian tersebut dengan menggunakan rumusan.
- h) Jelaskanlah keunggulan atau kelemahan-kelemahan proses perhitungan tentang *tarif angkut penumpang* yang menggunakan total biaya produksi (TC) gabungan seperti sebuah pelayaran KM Kelut: kelas 2, kelas 1 dan kelas ekonomi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

I. Bacaan Wajib:

1. Ace Partadiredja., “Pengantar Ekonomika”, bagian penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada, Edisi ketiga, 1982.
2. Vincent Gaspersz, “Ekonomi Manajerial Penerapan Konsep-Konsep Ekonomi Dalam Manajemen Bisnis Total”, hal 287, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta 1996
3. Robert Y. Awh., *Microeconomic: Theory and Application*, Santa Barbara: John Wiley & Sons, Inc., 1976, hal 4. (Dalam Dr. Soediyono R, MBA., “Ekonomi Mikro: Perilaku Harga Pasar Dan Konsumen”., Liberty, Yogyakarta, 1981.).
4. Dr. Soediyono, R. MBA., “Teori Ekonomi Mikro: Perilaku Harga Pasar Dan Konsumen”, Penerbit Liberty, Yogyakarta 1981.
5. Robert Haney Scott., *The Pricing System*. San Fransisco: Holdenday, 1973, hal 6. (Dikutip dalam Dr. Soediyono. R. MBA., “Ekonomi Mikro: Perilaku Harga Pasar Dan Konsumen”, Liberty, Yogyakarta 1981).
6. E, Chamberlin, *Theory of Monopolistic Competition*, harvard University Press, Chamberlin Mass, 1933.
7. J. Robinson, *The Economic of Imperfect Competition* (Mc Millan, 1933).
8. J. Bertrand, *Theorie Mathematique de la Richesse Sociale*, Journal des Savants, 1883, Paris.
9. P. Sweezy, *Demand Under Conditions of Oligopoly*, Journal of Political Economy, 1939.
10. H. Von Stackelberg, *The Theory of the Market Economy*, Trans. A.t. Peacock (London, 1952).
11. W. Fellner, *Competition among the few*, New York, konpf, 1949.
12. Ruatian Kamaluddin, “Ekonomi Transportasi”, penerbit Universitas Andalas, Padang, Februari 1986.
13. Atlas Indonesia dan Dunia, Edisi 33 Propinsi di Indonesia, penerbit “Lintas Media”, Jombang 2005.
14. Garuda Indonesia, “Timetable”, 29 October 1989 to 24 March 1990.

II. Bacaan Pendukung/Tambahan:

15. Ragnar Nurse., “Problem of Capital Formation in Underdeveloped Countries”, Oxford University Press, New York
16. Ace Partadiredja., “Pengantar Ekonomika (Edisi ke-3)”, Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada.
17. Boediono., “Synopsis Pengantar Ilmu Ekonomi: Bagian Dua (Teori Makro)”, Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada.
18. Lipsey, Richard G and Peter O. Steiner., “ECONOMICS”, Second Edition, Harper Row Publishers, New York 1984. Atau Sixth Edition, 1981 atau Eight Edition, 1988.

19. Samuelson, Paul A., "ECONOMICS", Eleventh Edition, McGraw-Hill Kogakusha Ltd, Tokyo 1980.
20. Wonnacott, Paul and Ronald Wonnacott., "ECONOMICS", McGraw-Hill Kogakusha Ltd, Tokyo 1979.
21. Sukirno, Sadono., "PENGANTAR TEORI MAKROEKONOMI", Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta 1981.
22. Pertadiredja, Ace., "PERHITUNGAN PENDAPATAN NASIONAL", LP3ES, Jakarta 1978.
23. Diulio, Eugene A., "MACROECONOMIC THEORY" (Schaum's Outline Series), McGraw-Hill Book Company, Singapore 1983.
24. Soediyono, R. DR. MBA., "EKONOMI MAKRO: ANALISA IS-LM DAN PERMINTAAN-PENAWARAN AGREGATIF", Liberty: Yokyakarta 1983.

AMRGEAL

CURRICULUM VITAE

AMRIZAL

Jl. Mawar IV RT-02/007 No. 49 Kalibaru-Medan Satria-Bekasi Kota, Indonesia 17183

Phone: 0813-8767-6298 Email: amrizal_ina@yahoo.com

Place and date of birth	: Muara Labuh, 12 July 1962
Sex	: Male
Religion	: Islam
Marital status	: Married

EDUCATION: Economic Science, Faculty of Economics, University of Andalas Padang (1992)

WORK EXPERIENCE:

Freelance lecturer in some universities/colleges (1992-present) for subjects such as: Microeconomics, Macroeconomic, Development Economics, International Economics, Operation Research, Econometrics, and Managerial Economics

Faculty of Economics, Trisakti University (1993- ...):

Trisakti Institute of Transportation Management (1993-present):

Faculty of Economics, Christian University of Indonesia

Swadaya College of Economics

Faculty of Economics, UIA

FTI, Trisakti University

FSRD, Trisakti University

Faculty of Economics, Borobudur University

Indonesia College of Economics

Academic Rank: Junior Lector/IIIId (based on Decree of Kopertis Zone III, September 1999)

Publications:

Enclosed My Curriculum Vitae in Indonesia Language

CURRICULUM VITAE

N a m a : AMRIZAL
 Tempat/Tanggal Lahir : Muara Labuh, 12 Juli 1962
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Negeri Asal : Galogandang (Batusangkar) Sumatera Barat
 A g a m a : I s l a m
 Pendidikan/Selesai : FE-UNAND / 8 Agustus 1992
 Program Studi/ Jurusan : Studi Pembangunan / IESP
 Pendidikan Pascasarjana : **ITL (Institut Transportasi Dan Logistik) Jakarta**
 KONSENTRASI/Selesai : **Manajemen Logistik (MLOG) /24 Oktober 2019**

Pekerjaan : Sebagai Dosen DLB berbagai PTS 1992/93 s/d Sekarang

Mulai mengajar pada Fakultas Ekonomi Universitas Trisakti (FE-USAKTI) Jakarta Maret 1993 untuk mata kuliah antara lain: Ekonomi Mikro-Makro, Ekonomi Pembangunan, Ekonomi Internasional Operation Research, Ekonometrika dan Ekonomi Manajerial. STMT-TRISAKTI September 1993 untuk mata kuliah yang sama (kecuali Ekonometrika) hingga sekarang. FE-UKI, STIE-Swadaya tahun berikutnya untuk mata kuliah: Perekonomian Indonesia, Teori Ekonomi dan Ekonomi Manajerial dan Mengajar pada berbagai PTS di Jakarta, antara lain: FE-UIA, FTI-USAKTI, FSRD-USAKTI, FE-UNBOR dan STEI “Indonesia College of Economics” untuk berbagai mata kuliah diatas.

Jenjang Kepangkatan Akademis : SK Koptis Wil III **Lektor Madya** (Sept 1999)/**IIId**

Pekerjaan Sebagai Dosen (DLB) : Beberapa PTS Jakarta (**1992/1993 s/d Sekarang**)

Tempat tinggal sekarang : Jl. Mawar IV RT-02/007 No. 49
 Kalibaru-Medan Satria,
 Bekasi Kota, Indonesia 17183

Dominisili : Kavling Mekar Jaya, Jl Pandawa Gang Wisanggeni 3
 RT 06/06 No 99A Kel. Harapan Mulya
Kec. Medan Satria-Bekasi Kota 17184

Telp/HP/WA : (0812)-9677-7685, (0896)-5257-8192
 Email : amrizal_ina@yahoo.com
 : amrizal.ina@gmail.com
 : amrizal.lp3et@gmail.com
 : amrizal.indo@gmail.com

Situs pribadi/Website : <https://lp3et.org>

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Tamatan SD Negeri 4 Lubuk Gadang tahun 1975 (Berijazah)
2. Tamatan SMP Negeri 2 Muara Labuh tahun 1979 (Berijazah)
3. Tamatan SMA Negeri Muara Labuh tahun 1982 (Berijazah)
4. Pendidikan/Selesai : FE-UNAND / 8 Agustus 1992
5. Program Studi/Jurusan : Studi Pembangunan /IESP
6. Pendidikan Pascasarjana : ITL (Institut Transportasi & Logistik) Jakarta
7. KONSENTRASI/Selesai : Manajemen Logistik (MLOG) /24 Oktober 2019

PENGALAMAN KERJA

Semasa Kuliah:

Dari tahun 1985 s/d 1988

1. Guru Luar Biasa Private dalam bidang Ilmu Kimia pada SMA Negeri 5 Padang
2. Guru Matematika untuk SMA Swasta di Padang, antara lain: SMA Pembangunan Nasional dan SMA 17 Agustus Padang
3. Staf Pengajar Ilmu Matematika: Les dan Bimbingan Test untuk masuk Perguruan Tinggi Negeri pada LKT Padang
4. Dari tahun 1987 s/d 1990
Asisten Dosen Mata Kuliah MATEMATIKA, STATISTIKA, EKONOMETRIKA & TEORI EKONOMI MIKRO-MAKRO pada FE-UNAND Padang.

Setelah selesai Kuliah:

5. Dari tahun 1992 s/d 1993
Financial Consultant (Price Monitoring) pada PT. MASTERINDO PERDANAJAYA Jakarta.
6. Tahun Akademik 1993/94 s/d 1999/2000
Pernah sebagai Tenaga Pengajar (DLB) pada berbagai PTS di Jakarta, antara lain: FE-USAKTI, FTI-USAKTI, FSRD-USAKTI, FE-UIA, FE-UNBOR dan STEI "Indonesia College of Economics".
7. Tahun Akademik 1996/1997 s/d Juli 2000, FE-UNBOR
Sebagai Dosen Tetap Yayasan Pendidikan Borobudur.
(Mengundurkan diri ...sebagai bukti LOLOS BUTUH dari Univ. Borobudur)
8. Dari Tahun 1992/1993 s/d Sekarang
Staf Pengajar (DLB) pada STMT-TRISAKTI dan dengan berbagai mata Kualiah:
 - a) Matematika
 - k) Ekonomi Pembangunan

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| b) Statistika | l) Ekonomi Internasional |
| c) Matematika I | m) Prekonomian Indonesia |
| d) Matematika II | n) Koperasi |
| e) Operation Research | o) Bank Dan Lembaga Keuangan |
| f) Pengantar Ekonomi Makro | |
| g) Teori Ekonomi I (Makro) | |
| h) Pengantar Ekonomi Mikro | |
| i) Teori Ekonomi II (Mikro) | |
| j) Ekonomi Manajerial | |

PENGALAMAN DIBIDANG: KARYA ILMIAH, RISET & PENELITIAN

A. SEMASA KULIAH

Dalam Bidang Ekonomi

Dibuat Dalam Bentuk Paper:

- 1) Produksi Nasional dan Investasi periode tahun 1983/84-1988/89: Suatu Kajian Ulang Kerangka Landasan Perencanaan pada Repelita IV (1985)
- 2) Produksi dan Ekspor Komoditi Propinsi Jambi (1986).
- 3) Indonesia, Dari Ekonomi Terpimpin ke Ekonomi Pancasila (1986)
- 4) Analisa Usaha Perikanan Darat daerah Sumatera Barat (1986)
- 5) Industrialisasi, Produksi Dan Daya Saing Perdagangan Luar Negeri (1987)
- 6) Kredit Kelayakan Usaha Dan Produksi Daerah Sumatera Barat (1987)
- 7) Metode Produksi Dalam Negeri Dan Perdagangan Internasional (1987)
- 8) Dana Masyarakat Dan Pertumbuhan Ekonomi daerah Sumatera Barat (1988)
- 9) Industrialisasi Dan Kebijakan Perdagangan Indonesia (1988)
- 10) Social Implications of Planning of Taurist Industry Depelopment: by Mr.S. Tzonev, Bulgaria (alih bahasa: Amrizal, 1988)
- 11) Kebijakan Deregulasi Perbankan di Indonesia: Suatu Langkah Maju Pengurangan Distorsi Ekonomi (1988).
- 12) Trade Policy For Developing Countries: by Donald B Keesing (alih bahasa: Amrizal, 1988)
- 13) Proyek Pengembangan Usaha Tani Jeruk Siam di Kecamatan Pantai Cermin-Surian: Suatu Kajian Analisa Benefit-Cost (1988)

Dibuat Dalam Bentuk Buku Teks:

- 14) PENGEMBANGAN TABUNGAN DALAM NEGERI DAN PERTUMBUHAN EKONOMI INDONESIA: Suatu aplikasi baru, Perencanaan Ekonomi, Perspektif Ekonomi Dan Pengkajian Model. Sebuah Sumbangan Ilmiah untuk BAPPENAS dalam menyongsong REPELITA V (379 halaman), Padang, Maret 1991.

Diluar Bidang Ekonomi

- 15) Silsilah Keturunan Masyarakat Minangkabau: Pengangkatan Datuk dalam Kaum (1984)
- 16) Shalat Dalam Rangka Pembinaan Moral (1986)

B. SELESAI KULIAH (.....atau Sebagai Dosen Perguruan Tinggi):

17. Pengembangan Tabungan Dalam Negeri Dan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia, Skripsi Sarjana Ekonomi, Fakultas Ekonomi Universitas Andalas, Agustus 1992.

Dibuat Dalam Bentuk Buku Teks:

18. EKONOMI PEMBANGUNAN: Penerapan Konsep Makro Ekonomi Indonesia Dalam Satu Tahap Pembangunan Jangka Panjang. Sebuah Draft Buku Teks untuk PT Gramedia Jakarta (505 halaman), Bekasi, January 2002.

Karya Ilmiah Paper Tahap I (....Dibuat untuk Koptis Wilayah III Jakarta)

19. *Perspektif Ekonomi Indonesia Dalam Satu Tahap Pembangunan Jangka Panjang*, Jakarta, May 1994.
20. Analisis Fungsi Tabungan Indonesia: Pengujian Model Hipotesa Pendapatan Permanen, Jakarta, Juni 1994.
21. Ekspor Komoditi Primer Pulau Sumatera Dalam Perdagangan Luar Negeri Indonesia, Jakarta, July 1994.
22. Ekspor Dan Pertumbuhan Ekonomi: Studi Kasus Indonesia, 1969-1994. Jakarta, Agustus 1995.
23. Perkiraan Pembentukan Modal Di Indonesia, Jakarta, September 1995.
24. Kebijakan Deregulasi Perbankan Dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Di Indonesia, Jakarta, Oktober 1995.
25. Instabilitas Perdagangan Luar Negeri Indonesia, Jakarta, November 1995.
26. Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Dan Ketergantungan Terhadap Dana Luar Negeri, Jakarta, Juli 1995.
27. Sumber Pertumbuhan Ekonomi Diantara Modal Dan Tabungan, Jakarta, Agustus 1996.
28. Pengukuran Kondisi Ekonomi Indonesia Dan Pencapaian Steady-State Growth, Jakarta, September 1996.
29. Modal Asing Swasta Dan Pembentukan Investasi Produktif Dalam Pembiayaan Pembangunan, Jakarta, Oktober 1996.
30. Trade-Off Antara Penerimaan Pajak Dan Kemampuan Menabung Masyarakat, Jakarta, Oktober 1996.
31. Mobilisasi Tabungan Dan Investasi Suatu Ekonomi Terbuka: Kasus Indonesia 1969-1995, Jakarta, November 1996.
32. Pengaruh Pendapatan Permanen Dalam Pembentukan Tabungan, Jakarta, Oktober 1997.
33. Peranan Ekspor Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia, Jakarta, Oktober 1997.
34. Analisis Fungsi Konsumsi Indonesia Dengan Pendapatan Permanen, Jakarta, Desember 1997.
35. Pembiayaan Ekonomi Dalam Negeri Indonesia: Diantara Keinginan Dan Kenyataan, Jakarta, Desember 1997.
36. Sektor Perdagangan Luar Negeri Indonesia Dan Pengaruhnya Terhadap Kegiatan Ekonomi, Jakarta, Desember 1997.
37. Reformasi Kebijakan Makro Dan Pengaruh Ekonomi Sektor Terbuka, Jakarta, September 1998.
38. Keseimbangan Pendapatan Nasional: Investasi Dan Sumber Pembiayaan Ekonomi, Jakarta, September 1998.

39. Analisis Pengaruh Pembentukan Tabungan Suatu Ekonomi Terbuka, Jakarta, November 1998.
40. Pengaruh Aliran Modal Asing Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Dan Pembentukan Tabungan, Jakarta, Desember 1998.
41. Perkiraan Kebutuhan Investasi Dan Pengukuran Tinggal Landas, Jakarta, January 1999.
42. Kemampuan Pembentukan Modal Domestik: Sektor Pemerintah Dan Masyarakat, Jakarta, February 1999.
43. Prestasi Ekonomi Indonesia Dan Akumulasi Sumber Pembiayaan Pembangunan, Jakarta, February 1999.
44. Kualitas Pembangunan Ekonomi Indonesia Dan Dilema Ketergantungan Saumber Dana, Jakarta, Maret 1999.
45. Investasi Dan Pembiayaan Ekonomi Jangka Panjang Indonesia, Jakarta, April 1999.

Buku Ajar Dan Modul Soal & Pemecahan (...Dibuat untuk STMT Trisakti)

46. Pengantar Teori Ekonomi (169 halaman), Bekasi, April 1996.
47. Modul Soal Dan Pemecahan Pengantar Teori Ekonomi (168 halaman), Bekasi, April 2006
48. Teori Ekonomi (146 halaman), Bekasi, April 2006.
49. Pengantar Eakonomi Pembangunan (103 halaman), Bekasi, April 2006.
50. Pengantar Ekonomi Mikro (129 halaman), Bekasi, April 2006.
51. Pengantar Ekonomi Makro: Perhitungan Pendapatan Nasional (127 halaman), Bekasi, April 2006.
52. Teori Ekonomi Mikro (91 halaman), Bekasi, April 2006.
53. Modul Soal Dan Pemecahan Teori Ekonomi Mikro (90 halaman), Bekasi, April 2006.
54. Ekonomi Manajerial (79 halaman), Bekasi, April 2006.
55. Modul Soal Dan Pemecahan Ekonomi Manajerial (86 halaman), Bekasi, April 2006.

Buku Riset Nasional (...Dibuat untuk HABIBIE AWARD 2006)

56. Pengembangan Teori Perilaku Konsumen-Produsen Ke Alam Praktek Manajerial (325 halaman), Nominasi Karya Iptek "Habibie Award 2006", Bekasi, January 2006.

Buku Teks Nasional (...beberapa judul yang siap untuk diterbitkan)

57. Ilmu Ekonomi (425 halaman), Sebuah draft buku teks yang digunakan secara lokal oleh FE-UKI Jakarta, Bekasi, April 2006.
58. Pengantar Teori Ekonomi (350 halaman), Bekasi, April 2006.
59. Teori Ekonomi (292 halaman), Bekasi, April 2006.
60. Pengantar Ekonomi Pembangunan, Bekasi, April 2006.
61. Pengantar Ekonomi Mikro (304 halaman), Bekasi, April 2006.
62. Pengantar Ekonomi Makro: Perhitungan Pendapatan Nasional (412 halaman), Bekasi, April 2006.
63. Teori Ekonomi Mikro (306 halaman), Bekasi, April 2006.
64. Ekonomi Mikro Aplikasi (372 halaman), Sebuah draft buku teks yang digunakan secara lokal oleh STIE-Swadaya Jakarta, Bekasi, Juny 2006

Buku Teks Nasional (... Dikaji ulang oleh UI Juli 2008 – Maret 2009)

65. EKONOMI MANAJERIAL: Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi Dengan Fungsi Non-Estimasi (495 halaman), Bekasi, November 2007.

66. EKONOMI MANAJERIAL TRANSPORTASI: Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi Dengan Fungsi Non-Estimasi (670 halaman), Bekasi, April 2008.
67. EKONOMI MANAJERIAL: Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi Dengan Hasil Estimasi (687 halaman), Bekasi, Agust 2006.

Karya Ilmiah Paper Tahap II (...Dibuat untuk Koptis Wilayah III Jakarta)

68. Standar Ukuran Tinggal Landas Perekonomian Suatu Negara, Jakarta, January 2000.
69. Pembentukan Modal Domestik Bruto: Sektor Pemerintah Dan Masyarakat, Jakarta, Mei 2000.
70. Pembentukan Tabungan Dan Pembiayaan Ekonomi Jangka Panjang Indonesia, Jakarta, Mei 2000.
71. Prestasi Ekonomi Indonesia Dan Pencapaian Steady-State Growth, Jakarta, Juli 2000.
72. Aliran Modal Asing Swasta Dalam Pembentukan Investasi Produktif, Jakarta, September 2000.
73. Fungsi Konsumsi Dan Pengaruhnya Terhadap Pendapatan Permanen, Jakarta, November 2000.
74. Pendapatan Permanen Dan Pengaruhnya Terhadap Pembentukan Tabungan, Jakarta, February 2001.
75. Pengujian Model Fungsi Tabungan Indonesia Dengan Hipotesa Pendapatan Permanen, Jakarta, April 2001.
76. Kebutuhan Tabungan Dan Sumber Pembiayaan Ekonomi Indonesia, Jakarta, Juni 2001.
77. Sumber-Sumber Pembentukan Investasi: Trade Off Antara Pajak Dan Tabungan, Jakarta, Agustus 2001.
78. Aggregate Expenditure Ekonomi Sektoral (Kajian Perhitungan Ekonomi 3 Sektor), Jakarta, Oktober 2001.
79. Sumber-Sumber Pembentukan Investasi Dalam Struktur Ekonomi Terbuka, Jakarta, Desember 2001.
80. Aggregate Expenditure Ekonomi Sektoral (Kajian Perhitungan Ekonomi 4 Sektor), Jakarta, January 2002.
81. Pengaruh Sektor Perdagangan Luar Negeri Terhadap Aktivitas Ekonomi Indonesia, Jakarta, Maret 2002.
82. Aliran Modal Asing Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Dan Pembentukan Tabungan, Jakarta, Mei 2002.
83. Penafsiran Taingkat Efisiensi Marginal Ekonomi Indonesia Dan Perkiraan Pembentukan Modal, Jakarta, July 2002.
84. Sumber-Sumber Pembentukan Investasi Dalam Struktur Ekonomi Sederhana, Jakarta, September 2002.
85. Aggregate Expenditure Ekonomi Sektoral (Kajian Perhitungan Ekonomi 2 Sektor), Jakarta, November 2002.
86. Pembentukan Modal Domestik Bruto Dan Ketergantungan Sumber Dana, Jakarta, January 2003.
87. Prestasi Ekonomi Dan Indeks Instabilitas Sektor Perdagangan Luar Negeri Indonesia, Jakarta, Maret 2003.

88. Model Makro Keseimbangan Agregatif Pembentukan Tabungan Dan Investasi, Jakarta, Mei 2003.
89. Ekspor Komoditi Primer Dan Pertumbuhan Ekonomi Regional Pulau Sumatera, Jakarta, Juli 2003.
90. Kontribusi Ekspor Dan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia, Jakarta, September 2003.
91. Pengaruh Variabel-Variabel Agregatif Terhadap Pembentukan Tabungan Dan Pendapatan, Jakarta, November 2003.
92. Pengembangan Sumber Pembiayaan Yang Makin Bertumpu Pada Kemampuan Sendiri, Jakarta, Februari 2004.
93. Pengembangan Instrumen Kebijakan Makro Terhadap Pembentukan Investasi Dan Pendapatan, Jakarta, April 2004.
94. Kebutuhan Tabungan Dan Pembentukan Investasi Produktif Bagi Pembiayaan Pembangunan, Jakarta, Juni 2004.
95. Pengaruh Ekspor Terhadap Pendapatan Nasional Dan Pertumbuhan Ekonomi, Jakarta, Agustus 2004.
96. Pengaruh Deregulasi Perbankan Bidang Eskpor Terhadap Devisa Dan Pendapatan Nasional, Jakarta, Oktober 2004.
97. Aliran Dana Luar Negeri Di Indonesia Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Ekonomi, Jakarta, Desember 2004.

Beberapa Karya Ilmiah Dibidang Manajemen:

98. Strategi Indonesia Dan Manajemen Pembentukan Modal Bagi Peningkatan Pendapatan Masyarakat, Jakarta, January 2005.
99. Manajemen Perdagangan Internasional Pengurangan Distorsi Ekonomi Pasca Seleksi Aliran Dana Luar Negeri, Jakarta, Maret 2005.
100. Manajemen Perbankan Pasca Deregulasi Dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Di Indonesia, Jakarta, Juli 2005.

Publikasi Pada Jurnal Ekonomi:

101. Evaluasi Ekonomi Indonesia Setelah 34 Tahun Membangun: Diantara Kekuatan Dan Kelemahan, Jurnal Ekonomi "Jurnal Ilmiah Kwartalan Fakultas Ekonomi Universitas Borobudur", Volume XXIII, Edisi February 2007

3 Buah Buku Teks Untuk Perguruan Tinggi (...Dalam Pemeriksaan Dirjen DIKTI)

102. EKONOMI MANAJERIAL: Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi Dengan Fungsi Non-Estimasi (286 halaman), Bekasi, Juni 2009.
103. EKONOMI MANAJERIAL TRANSPORTASI: Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi Dalam Bisnis Transportasi Dengan Fungsi Non-Estimasi (495 halaman), Bekasi, Juni 2009
104. EKONOMI MANAJERIAL: Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi Dengan Fungsi Hasil Estimasi (555 halaman), Bekasi, Agust 2009.

3 Buah Proposal Penelitian Untuk Tahun 2010 bidang Manajemen Transportasi (.....Proposal Dan Draft Penelitian P3M STMT-TRISAKTI, 15 April 2010)

105. **KEPADATAN LALU LINTAS ANGKUTAN JALAN RAYA DI DKI JAKARTA: Trade Off Antara Pengguna Kendaraan Pribadi Dan Umum, Bekasi April 2010.**
106. **PENGARUH BEBERAPA FAKTOR PRODUKSI TERHADAP PRODUKSI PT PELNI, Bekasi April 2010.**
107. **PENENTUAN JUMLAH ALAT ANGKUT YANG SEPADAN DENGAN ARUS PENUMPANG: Studi Kasus Pelayaran Antar Pulau Route JKT-UPG, Bekasi April 2010.**

3 Buah Proposal Penelitian bidang Manajemen Transportasi: Darat, Laut & Udara (..... Usul Hibah Kompetensi DIKTI Tahun 2010)

108. **KEPADATAN LALU LINTAS ANGKUTAN JALAN RAYA DI DKI JAKARTA: TRADE-OFF ANTARA PENGGUNA KENDARAAN PRIBADI DAN UMUM (Studi Kasus: Penerapan Konsep Slutsky's Theorem, $TE = SE + IE$)**
109. **ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI PT PELNI (Studi Kasus: Penerapan Konsep Production Isoquant, $TO = SE + OE$)**
110. **PENENTUAN JUMLAH ALAT ANGKUT YANG SEPADAN DENGAN ARUS PENUMPANG JAKARTA-UJUNG PANDANG (Studi Kasus: Penerapan Konsep Harga Keseimbangan)**

3 Text Books as The Subject for Cooperation in Publishing in Managerial Economics of Transportation for UNIVERSITIES WITH MANAGERIAL ECONOMICS PROGRAM: Northwestern University, Kellogg School of Management & UMSL - USA, 25 June 2010

The three books are:

111. **EKONOMI MANAJERIAL: Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi dengan Fungsi Hasil Estimasi (MANAGERIAL ECONOMICS: Application of Microeconomic Concepts Using Estimation Result Function)**
112. **EKONOMI MANAJERIAL: Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi dengan Fungsi Non-Estimasi (MANAGERIAL ECONOMICS: Application of Microeconomic Concepts Using Non-Estimation Function)**
113. **EKONOMI MANAJERIAL TRANSPORTASI: Penerapan Konsep-Konsep Mikro Ekonomi dalam Bisnis Transportasi dengan Fungsi Non-Estimasi (MANAGERIAL ECONOMICS OF TRANSPORTATION: Application of Microeconomic Concepts in Transportation Business Using Non-Estimation Function)**

or

MANAGERIAL ECONOMICS OF TRANSPORTATION

Special for Cooperation in Publishing Text Books in Managerial Economics of Transportation in Northwestern University and UMSL - USA, 25 June 2010

Senior Associate Deans

**David Austen-Smith, Senior Associate Dean: Faculty and Research
847-467-3496**

dasm@northwestern.edu



David Austen-Smith, Senior Associate Dean: Faculty and Research



Leon N. Moses

Emeritus Professor of Economics



Leon N. Moses

Professor Emeritus of **Economics**

Telephone: 847-491-8209

Facsimile: 847-491-7001

e-mail: leon1@northwestern.edu [Faculty Web site](#)

Mailing address: Department of Economics Northwestern University 2001 Sheridan Road
Evanston, Illinois 60208, USA

My office is Room 349 in [Arthur Andersen Hall](#)

Applied microeconomic analysis; logistics and **transportation economics**; **economics** of regulation safety and risk; urban and regional **economics**

Robert L. Sorensen

Professor

& Director of Undergraduate Studies

Ph.D., Economics

Virginia Polytechnic Institute 1971



Fields: Industrial Organization, Forensic Economics, Money, Banking and Financial Markets, Managerial Economics

Fall 2010 Classes: Econ 2610 MW 11:00-12:15; Econ 3200 MW 3:30-4:45

Office Hours: TBA; and by appointment

Office: 311 Tower

Phone: 314-516-5562

Email: sorensen@umsl.edu

Donald C. Sweeney II

Teaching Professor;

Associate Director, Center for Transportation Studies

Ph.D, Economics

Washington University, 1987



Fields: Transportation Economics

Fall 2010 Classes: Econ 5640 MW 5:30-6:45

Office Hours: TBA; by appointment

Office: 154 University Center

Phone: 314-516-7990

Email: dsweeney@umsl.edu

14 Buah Proposal Penelitian Untuk Tahun 2011 bidang Manajemen Transportasi

(...Proposal Penelitian Yang Digagalkan P3M STMT-TRISAKTI 31 Maret 2011)

114. Produksi Jasa Angkutan Udara Indonesia Dan Investasi Produktif Yang Diperlukan (Studi Kasus: Penerapan Konsep Teori W.W Rostow), Maret 2011.
115. Menasionalisasikan Jasa Angkutan Rel Dan Jumlah Investasi Yang Dibutuhkan, Maret 2011.
116. Produktivitas Dan Produksi Jasa Angkutan Kereta Api Indonesia, Maret 2011.
117. Angkutan Pelayaran Antar Pulau Dalam Wilayah Teritorial Indonesia, Maret 2011.
118. Produksi (Jasa) Angkutan Udara Komersial Penerbangan Domestik, Maret 2011.

119. Pengembangan Jasa Angkutan Pelayaran Antar Pulau Indonesia, Maret 2011.
120. Usaha Jasa Angkutan Udara Pada Penerbangan Domestik (Studi Kasus: Penerapan Konsep Mikroekonomi Transportasi) , Maret 2011.
121. Utilitas Penumpang Pengguna Jasa Pelayaran Antar Pulau, Maret 2011.
122. Angkutan Penumpang Udara Pada Penerbangan Domestik, Maret 2011.
123. Angkutan Komersial Penumpang Dalam Negeri: Trade-Off Antara Angkutan laut Dan Udara (Studi Kasus: Penerapan Konsep Slutsky's Theorem, $TE = SE + IE$), Maret 2011.
124. Kebutuhan Modal Dan Pertumbuhan Produksi Angkutan Udara Luar Negeri, Maret 2011.
125. Pengembangan Produksi (Jasa) Angkutan Kereta Api Indonesia [Studi Kasus: Produk (Jasa) Yang Bersifat Komplementer] , Maret 2011.
126. Angkutan Kargo Pelayaran Antar Pulau Dan Penerbangan Domestik, Maret 2011.
127. Produksi Angkutan Kargo Udara Penerbangan Internasional, Maret 2011.

2 Buah Laporan Penelitian Untuk Tahun 2010 bidang Manajemen Transportasi

(...Laporan Penelitian Yang Telah Selesai STMT-TRISAKTI Akhir Des 2010)

128. Kebutuhan Investasi Produktif Dan Pengembangan Produksi Jasa Angkutan Jalan Raya Di Indonesia, Jakarta Desember 2010.
THE NEED OF PRODUCTIVE INVESTMENT AND THE DEVELOPMENT OF SERVICE PRODUCT OF INDONESIAN ROAD TRANSPORT
129. Produksi Jasa Angkutan Laut Indonesia Dan Akseleritas Pendapatan Nasional Jakarta Desember 2010.
THE PRODUCT SERVICE OF INDONESIAN SEA TRANSPORT AND THE ACCELERATION OF NATIONAL INCOME

3 Buah Karya Professional Majalah Tahun 2010 bidang Ilmu Ekonomi:

(Dibuat oleh LP3ET "Lembaga Penelitian, Pengkajian dan Perumusan Ekonomi Terapan, Direktur: Drs. Amrizal) Jakarta, November 2011

130. Evaluasi Ekonomi Indonesia Di Era Pembangunan Berkelanjutan, Jakarta November 2010.
INDONESIAN ECONOMIC EVALUATION IN THE ERA OF SUSTAINABLE DEVELOPEMENT
131. Evaluasi Ekonomi 50 Tahun Indonesia membangun, Jakarta November 2010.
132. Kebutuhan Tabungan Sebagai Sumber Pembiayaan Pembangunan Indonesia, Jakarta November 2010.

3 Buah Proposal Penelitian bidang Manajemen Transportasi: Darat, Laut & Udara (..... Usul Hibah Kompetensi DIKTI Tahun 2011)

133. Mendampingi Rencana Pembangunan DKI Dibidang Transportasi Dan Sub-Bagiannya Secara Sektoral (Studi Kasus: Penerapan Konsep Teori W.W. Rostow), Jakarta Oktober 2011.
134. Mendampingi Rencana Pembangunan Indonesia Dibidang Transportasi Dan Sub-Bagiannya Secara Sektoral (Studi Kasus: Penerapan Konsep Teori W.W. Rostow), Jakarta Oktober 2011.

135. Fungsi Produksi Cobb-Douglas PT PELNI Dan Efek-Efek Yang Terjadi Karena Perubahan Harga Input Faktor, **Jakarta Oktober 2011.**

4 Buah Karya Profesional (Untuk Majalah Ekonomi)

136. Pengembangan Ekonomi Dan Dilema Pengaruh Politik Di Berbagai Era Kepemimpinan Indonesia, **Jakarta, Mei 2012.**
137. Prestasi Ekonomi Indonesia jangka Panjang Berbagai Era Kepemimpinan dari Masa Ke Masa, **Jakarta, Mei 2012.**
138. Perkiraan Kebutuhan Tabungan Bagi Target Pertumbuhan Ekonomi Yang Hendak Dicapai, **Jakarta, Mei 2012.**
139. Pengendalian Ekonomi Ditengah Ancaman Krisis Dan Dilema Keterbatasan Sumber Pembiayaan Yang Saling Trade-Off, **Jakarta, Mei 2012.**

2 Buah Proposal Penelitian Untuk Tahun 2013 bidang Manajemen Transportasi

(...Proposal Penelitian Yang Telah Disetujui P3M STMT-TRISAKTI 16 Sept 2013)

140. Pengaruh Beberapa Faktor Produksi Terhadap Produksi PT PELNI (Studi Kasus: Penerapan Model Fungsi Produksi Cobb-Douglass), September 2013.
141. Tingkat Efisiensi Dan Produktivitas Jasa Angkutan KERETA API INDONESIA, September 2013.

3 Proposal Penelitian dan 1 Buah HASIL PENELITIAN Di Bidang Transportasi

142. Loyalitas Konsumen Pengguna Jasa Angkutan KERETA API PATAS PURWAKARTA, September 2013.
143. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keunggulan Bersaing **GARUDA INDONESIA** Pada Penerbangan Domestik, Juli 2014.
144. Analisa Kepuasan Pengguna Jasa Transportasi PERUM DAMRI Untuk Meningkatkan Loyalitas , Juli 2014.
(Studi Pada Kantor Pusat/Pull Utama Perum Damri Jakarta)
145. Loyalitas Konsumen Pengguna Jasa Angkutan KERETA API PATAS PURWAKARTA, April 2014.

1 Buah TESIS S2 Yang Diangkat Dari LAPORAN HASIL PENELITIAN P3M 2014

146. Loyalitas Konsumen Pengguna Jasa Angkutan KERETA API PATAS PURWAKARTA, Juni 2014.
(Studi Pada PT. Kereta Api Indonesia DAOP I Jakarta)

Seminar-seminar Dan Lokakarya:

147. Peserta Seminar Sehari “SISTIM EKONOMI MENURUT ISLAM” yang diselenggarakan oleh P3EM FE-UIA di Auditorium Graha Kencana BKKBN, Tanggal 28 April 1993.

148. Peserta Seminar Sehari “PENJAMIN KEUANGAN KOPERASI” yang diselenggarakan tanggal 3 Mei 1993 di AKP Borobudur (Tanda Penghargaan, Nomor 32/AKP-YPBN/1003.
149. Peserta Dalam Pelatihan “MANAJEMEN PERPUSTAKAAN PERGURUAN TINGGI MENUJU ERA REFORMASI”, Diselenggarakan Tanggal 27 s/d 28 Januari 1994 di Hotel Grand Menteng Jakarta.
150. Peserta Dalam Pasantren Teknologi Sehari Ke-9 “MU’JIZATAL-QUR’AN DAN SUNAH RASUL DALAM KAITANNYA DENGAN IPTEK” Diselenggarakan padavhari Sabtu, 1 Oktober 1994 di Aula Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta (Sertifikat nomor 05/IPTEK-PPMIX/1994.
151. ROTARY-ROTARACT HALF-DAY SEMINAR “HOW TO BE A SUCCESFULL YOUNG EXECUTIVE” Jakarta, 22 April 1995.
152. Peserta seminar dua hari “MANAJEMEN AUDIT: PERKEMBANGAN DAN STRATEGI UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DAN EFEKTIVITAS” yang diselenggarakan oleh PPA FE-Universitas Indonesia di Ballroom Dai-Ichi Hotel Jakarta, Rabu dan Kamis 12-13 Juli 1995. Sertifikat Nomor: 007/SEM-MGT AUDIT/PPA/VII/95.
153. Peserta Seminar Sehari “DAMPAK YENDAKA TERHADAP NERACA PEMBAYARAN SEKTOR MONETER DALAM NEGERI” Yang diselenggarakan tanggal 1 Mei 1995 di AKP Borobudur. Tanda Penghargaan, Nomor 112/YPB/V/1995.
154. Peserta Seminar Sehari SEMA Fakultas Ekonomi “PELUANG DAN KESEMPATAN KERJA DI JAKARTA” Tanggal 20 September 1995.
155. INTEGRATED INTERNAL AUDIT SEMINAR, diselenggarakan oleh TOTAL MEGA INOVATIVE PROGRES. Diselenggarakan tanggal 7-8 Februari 1996 pada PAN PACIFIC HOTEL, JAKARTA.
156. Peserta Seminar Sehari “TEKNOLOGI INFORMASI BANK SEBAGAI KEMAJUAN INDUSTRI PERBANKAN DI INDONESIA MENGHADAPI GLOBALISASI DI MASA YANG AKAN DATANG”, diselenggarakan tanggal 6 Mei 1996 di AKP Borobudur. Tanda Penghargaan, Nomor 712/AKP-YPB/V/1996.
157. Tree-Day Course in “MODERN COST MANAGEMENT CONTROL AND ANALYSIS AT MITRA KARYA PROFESIONAL. Jakarta, 4,5,6 Juni 1996. Certificate: No: 048/MKP/F-LK/VI/96.
158. Dosen Pendamping Dalam Rapat Paripurna IV BPM Fakultas Ekonomi Universitas Borobudur, tanggal 5-7 Agustus 1996.

159. Peserta Dalam Seminar Dan Loka Karya Optimisasi Kegiatan Lembaga Pengabdian pada Masyarakat UNBOR. Yang diselenggarakan tanggal 6-9 Agustus 1996. Piagam Nomor: 07/Pan-Sem/C/VIII/1996.
160. Peserta Kegiatan SEMA Fakultas Ekonomi “SEMINAR SEHARI KEWIRAUSAHAAN DI INDONESIA”, Kampus Universitas Borobudur tanggal 25 Agustus 1996.
161. Peserta LOKAKARYA MANAJEMEN AUDIT, Yang diselenggarakan oleh PPA FE-Universitas Indonesia di Ballroom Dai-Ichi Hotel Jakarta, Rabu dan Kamis 28-29 Agustus 1996.. Sertifikat Nomor: 003/Lok MA/ /PPA/VII/96.
162. Dosen Pendamping dalam Kegiatan SEMA Fakultas Ekonomi “Survey Masyarakat Di Bawah Garis Kemiskinan, Kelurahan Cilincing Jakarta Utara, tanggal 1-6 September 1996.
163. Dosen Pendamping dalam Kegiatan SEMA Fakultas Ekonomi “ORIENTASI STUDI KEMAHASISWAAN, Cibubur 17-19 September 1996.
164. Dosen Pendamping Dalam “KUNJUNGAN STUDI LAPANGAN MAHASISWA FAKULTAS EKONOMI KE BAPEPAM DAN BEJ, Tanggal 17 Desember 1996.
165. Pembanding Dalam Seminar Sehari se DKI Jakarta 1997 “PERAN INVESTASI BAGI USAHAWAN MUDA DAN PROSPEKNYA DALAM DUNIA USAHA”
166. Peserta Dalam Acara SEMINAR NASIONAL SEHARI 1998, “Prediksi Perekonomian Indonesia Dalam Menghadapi Era Persaingan Produk Perdagangan Pasar Bebas.

Demikianlah Daftar Khusus Buku Teks, Karya Ilmiah dan Paper Nasional saya buat dengan sebenarnya,

Jakarta, 27 September 2013
 Direvisi/Dikaji Ulang a/n LP3ET, Sept 2021
 Peneliti,



(AMRIZAL)

-----++++-----

BIODATA



Amrizal, Lahir di Muara Labuh (Solok Selatan) Sumatera Barat pada tanggal 12 Juli 1962. Gelar Sarjana Ekonomi diperoleh dari Universitas Andalas Padang jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan (IESP) Agustus 1992, dan mulai mengajar pada Fakultas Ekonomi Universitas Trisakti (FE-USAKTI) Jakarta Maret 1993 untuk mata kuliah antara lain: Ekonomi Mikro-Makro, Ekonomi Pembangunan, Ekonomi Internasional Operation Research, Ekonometrika dan Ekonomi Manajerial. STMT-TRISAKTI September 1993 untuk mata kuliah yang sama (kecuali Ekonometrika) hingga sekarang. FE-UKI, STIE-Swadaya tahun berikutnya untuk mata kuliah: Perekonomian Indonesia, Teori Ekonomi dan Ekonomi Manajerial dan Mengajar pada berbagai PTS di Jakarta, antara lain: FE-UIA, FTI-USAKTI, FSRD-USAKTI, FE-UNBOR dan STEI “Indonesia College of Economics” untuk berbagai mata kuliah diatas.

Semasa kuliah sekitar mendekati semester terakhir penulis sebagai asisten dosen untuk Mata Kuliah MATEMATIKA, STATISTIKA, EKONOMETRIKA dan juga mengaktifkan diri sebagai Surveyor (peneliti junior) pada Lembaga Penelitian Ekonomi Regional (LPER) Univ.Andalas. Sebagai buah jerih payah dan semangat tersebut di tahun 1991 (setahun sebelum tamat) penulis menyumbangkan sebuah Karya Tulis Nasional dalam rangka menyongsong Repelita V Ke BAPPENAS selesai setahun lebih dahulu dari rancangan yang dibuat pemerintah, dan dengan hasil lebih akurat setelah realisasi Pelita V dikeluarkan. Adapun judul Karya Tulis Nasional tersebut adalah:

PENGEMBANGAN TABUNGAN DALAM NEGERI DAN PERTUMBUHAN EKONOMI INDONESIA:

Suatu Aplikasi Baru: Perencanaan Pembangunan, Perspektif Ekonomi Dan Pengkajian Model

Nominasi karya Iptek Habibie Award 2005 melalui sebuah Karya Tulis dibidang Manajemen dengan judul:

PENGEMBANGAN TEORI PERILAKU KONSUMEN-PRODUSEN KE ALAM PRAKTEK MANAJERIAL

Selain juga sebagai Dosen Luar Biasa pada berbagai PTS terkenal di Jakarta, penulis juga aktif menulis karya ilmiah profesional yang bernuansa Nasional dan menyusun berbagai judul Buku Teks, Buku Ajar dan Modul dibidang Ilmu Ekonomi dan Manajemen. Lektor Madya penulis September 1999 dan Lektor Kepala (dalam persiapan) ke Dikti Jakarta.

Jakarta, 27 September 2013
Direvisi/Dikaji Ulang a/n LP3ET, Sept 2021

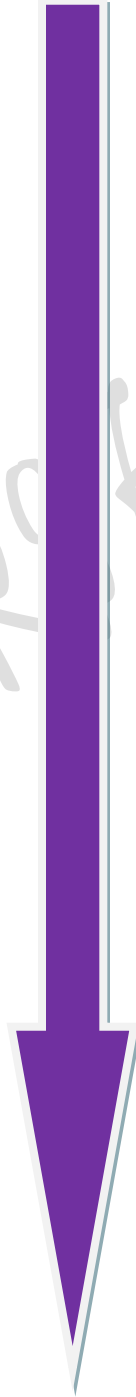
Peneliti,

(AMRIZAL)

LEMBARAN INFORMASI:

Cara paling Mudah **Meng-unduh** (Downloads) secara GRATIS sejumlah TULISAN ILMIAH Dalam bentuk **Files PDF** atau melakukan PESAN melalui EMAIL berbagai bentuk files: DOCUMENTS, Power Point, Excel, SPSS. PDF dan bentuk lain-lainya yang dapat di “*Downloads*” dengan:

AMPROFAL



Ketentuan:

Lembaran Informasi (*Daftar TULISAN ILMIAH Amrizal*) ini dapat dilakukan dengan cara memasukan/menuliskan **000 Daftar Tulisan Ilmiah Amrizal** ke dalam **Google**, maka akan didapatkan berbagai bentuk files: **DOCUMENTS**, **Power Point**, **Excel**, **SPSS** atau **PDF** dan lain-lainya. Namun untuk sebuah file tertentu (berupa Tulisan Ilmiah saja) biasanya ditampilkan dalam bentuk **File PDF** di-Downloads secara **GRATIS** atau dapat di-PESAN melalui **EMAIL** dengan cara yang dicontohkan sebagai berikut:

Google

Lebih lengkap-nya buka:

Google

Buka terutama: [Daftar Buku - Menu LP3ET](#)
atau [Buka Item lainnya....](#)

atau

Google

Lebih lengkap-nya buka:

Google

Buka terutama: [Menu LP3ET- Beranda](#)
atau [Buka Item lainnya....](#)

Dengan membuka: [Daftar Buku - Menu LP3ET](#) atau [Menu LP3ET- Beranda](#), maka akan dijumpai keseluruhan (*Daftar TULISAN ILMIAH Amrizal*) yang terletak didalam:

Menu LP3ET:

beranda
rincian tulisan ilmiah (download secara Gratis)
rincian tulisan ilmiah (pesan melalui Email)
jurnal/blog
hubungi kami

Adapun jumlah keseluruhan TULISAN ILMIAH yang ada, diistilahkan dalam tanda petik "*pada posisi jumlah sekarang*" yang disajikan (terletak didalam **Google** yang jumlahnya dapat berubah pada saat-saat tertentu seiring dengan perjalanan waktu.

----- Jakarta, 20 September 2021 -----