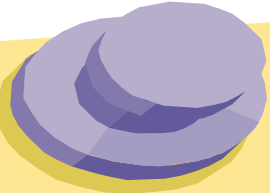


TEORI PRODUKSI DAN BIAYA



Teori Produksi

- 
- Produksi
 - Fungsi Produksi



Produksi

- Kegiatan memproses input menjadi output
- Produsen dalam melakukan kegiatan produksi mempunyai landasan teknis yang didalam teori ekonomi disebut fungsi produksi.
- Atau hubungan di antara faktor-faktor produksi dan tingkat produksi yang diciptakannya (Sukirno, 2005).



Skema Proses Produksi



- Produksi merupakan konsep arus (*flow concept*), bahwa kegiatan produksi diukur dari jumlah barang-barang atau jasa yang dihasilkan dalam suatu periode waktu tertentu, sedangkan kualitas barang atau jasa yang dihasilkan tidak berubah.



Tujuan Perusahaan

- Maksimisasi Sumberdaya (Tenaga Kerja)
- Maksimisasi Output (Penjualan)
- Maksimisasi Growth (Pertumbuhan)

Kategori Kegiatan Produksi:

- Produksi sesuai pesanan (*custom-order production*)
- Produksi massal yang kaku (*rigid mass production*)
- Produksi massal yang fleksibel (*flexible mass production*)
- Proses atau aliran produksi (*process or flow production*)



Fungsi Produksi

- Model matematis yang menunjukkan hubungan antara jumlah faktor produksi (input) yang digunakan dengan jumlah barang atau jasa (output) yang dihasilkan.
- Fungsi Produksi Total (Total Product): TP
 $TP \leftrightarrow Q = f(L, K)$; L = tenaga kerja, K = Modal
- Produksi rata-rata (Average Product): AP
 $AP_L = TP/L$ atau $AP_K = TP/K$
- Produksi Marjinal (Marginal Product): MP
 $MP_L = \Delta TP / \Delta L$ atau $MP_K = \Delta TP / \Delta K$



Fungsi Produksi

- Suatu persamaan yang menunjukkan hubungan ketergantungan (fungsional) antara tingkat input yang digunakan dalam proses produksi dengan tingkat output yang dihasilkan.
- Fungsi produksi secara matematis

$$Q = F (K,L,R,T)$$

- Q = jumlah output (hasil)
- K = Modal (kapital)
- L = Tenaga kerja (labour)
- R = Kekayaan (raw material)
- T = Teknologi



Teori produksi sederhana

Output



Labour

- $Q = f(L)$ fungsi produksi dengan satu input variabel tunduk pada “ Law Of Diminishing Return
- Satu macam input (Labour) penggunaan terus ditambah sebanyak satu unit sedangkan input – input yang lain konstan, pd mulanya produksi total akan semakin banyak pertambahannya. Tetapi ketika mencapai tingkat tertentu produksi tambahan tsb semakin menurun dan akhirnya akan mencapai nilai negatif.



The Law of Diminishing Return

- Hukum yang menyatakan berkurangnya tambahan output dari penambahan satu unit input variabel, pada saat output telah mencapai maksimum.
- Asumsi yang berlaku:
 1. Hanya ada satu unit input variabel, input yang lain tetap.
 2. Teknologi yang digunakan dalam proses produksi tidak berubah.
 3. Sifat koefisien produksi adalah berubah-ubah.



Rumus Satu Variabel

- Marginal product
(MP) of labour (MP_L) extra output per unit change in labour used $MP_L = \Delta TP / \Delta L$
- Average product
(AP) of labour (AP_L) = total product divide by the quantity of labour used $AP_L = TP / L$



Tahap – tahap produksi

- 
- Produksi total
 - Produksi total naik
 - Produksi total turun



Produksi total

- Produksi total mengalami pertambahan yang semakin cepat.
- Tahap ini dimulai dari titik origin semakin kesatu titik.
- Pada kurva total produk dimana AP maksimum pada titik ini $AP = MP$ (marginal product)



Produksi total naik

- Produksi total pertambahannya semakin lama semakin kecil.
- Tahap kedua ini dimulai dari titik AP maksimum sampai titik dimana $MP = 0$ atau TP maksimum



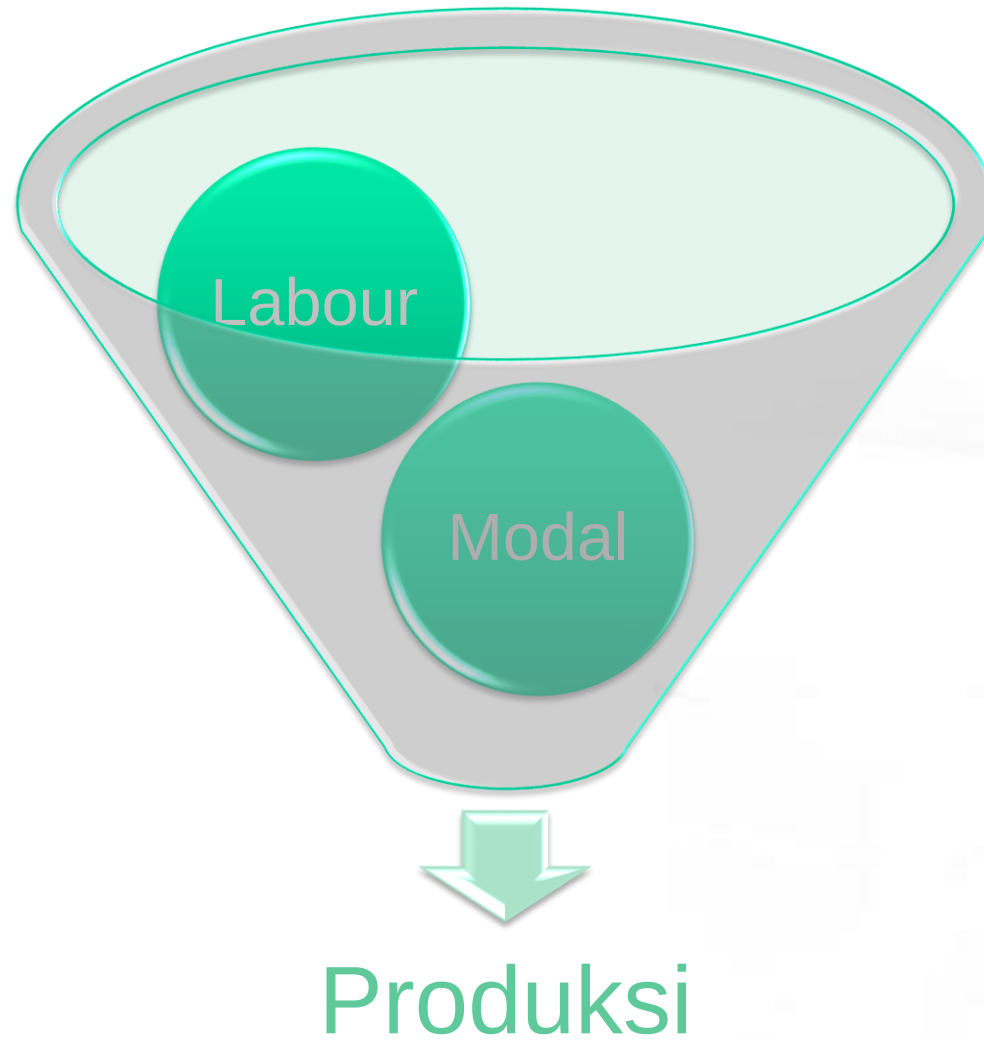
Produksi total turun

- Produksi total semakin lama semakin menurun. Tahap 3 ini meliputi dimana MP negatif
- Inflection point (titik belok) yaitu dimana slope (lereng kurva total mulai berubah)
- Faktor produksi tetap yaitu input faktor produksi yang jumlahnya tidak dapat dirubah dan segera mengikuti perubahan output.
- Faktor produksi variabel yaitu input yang dapat mengikuti perubahan jumlah output yang dihasilkan



Teori produksi

(dengan dua input variabel)



Dimensi jangka pendek dan jangka panjang

Teori Produksi jangka pendek menggambarkan tentang hubungan antara tingkat produksi suatu barang dengan jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk menghasilkan berbagai tingkat produksi barang tersebut. Dengan demikian dalam analisis faktor-faktor lainnya dianggap tetap.

Teori jangka panjang adalah periode dimana semua faktor produksi menjadi faktor produksi variable.



Model Produksi Dengan Satu Faktor Produksi Variabel

Teori produksi yang sederhana menggambarkan hubungan antara tingkat output yang dihasilkan dengan jumlah tenaga kerja (labor) yang digunakan untuk menghasilkan output tersebut.

Proses produksi pada umumnya membutuhkan berbagai macam faktor produksi, diantaranya adalah tanah, tenaga kerja dan modal serta bahan mentah. Dalam pembahasan kita sekarang, dianggap hanya terdapat satu faktor produksi variabel (faktor produksi yang berubah-ubah jumlahnya) yaitu tenaga kerja, sedangkan faktor produksi lainnya merupakan faktor produksi tetap. Faktor produksi tetap adalah faktor produksi di mana jumlah yang digunakan dalam proses produksi tidak dapat diubah secara cepat dalam jangka pendek, bila keadaan pasar menhendaki perubahan jumlah output. Sedangkan faktor produksi variabel adalah faktor produksi di mana jumlahnya dapat diubah – ubah dalam waktu yang relatif pendek sesuai dengan jumlah output yang dihasilkan.

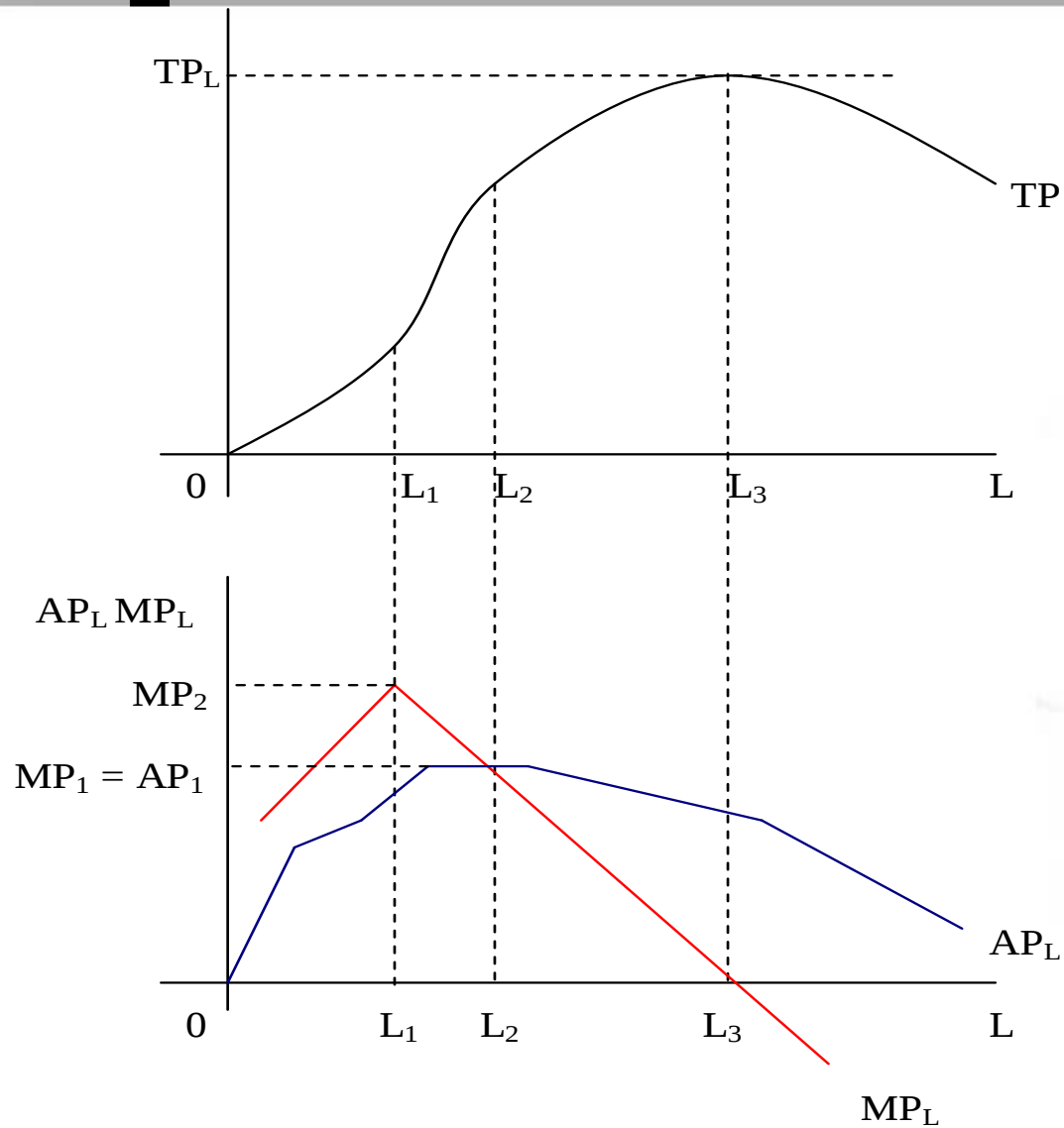


Tabel Skedul Fungsi Produksi (Hipotesis)

Input		Total Product (TP)	Average Product (AP)		Marginal Product (MP)	
L	K	Output (Q)	AP _L	AP _K	MP _L	MP _K
0	1	0	0	0	-	-
1	1	2	2	2	2	~
2	1	5	2,5	5	3	~
3	1	9	3	9	4	~
4	1	12	3	12	3	~
5	1	14	2,8	14	2	~
6	1	15	2,5	15	1	~
7	1	15	2,14	15	0	~
8	1	14	1,75	14	-1	~
9	1	12	1,33	12	-2	~



Hubungan Kurva TP, AP_L dan MP_L

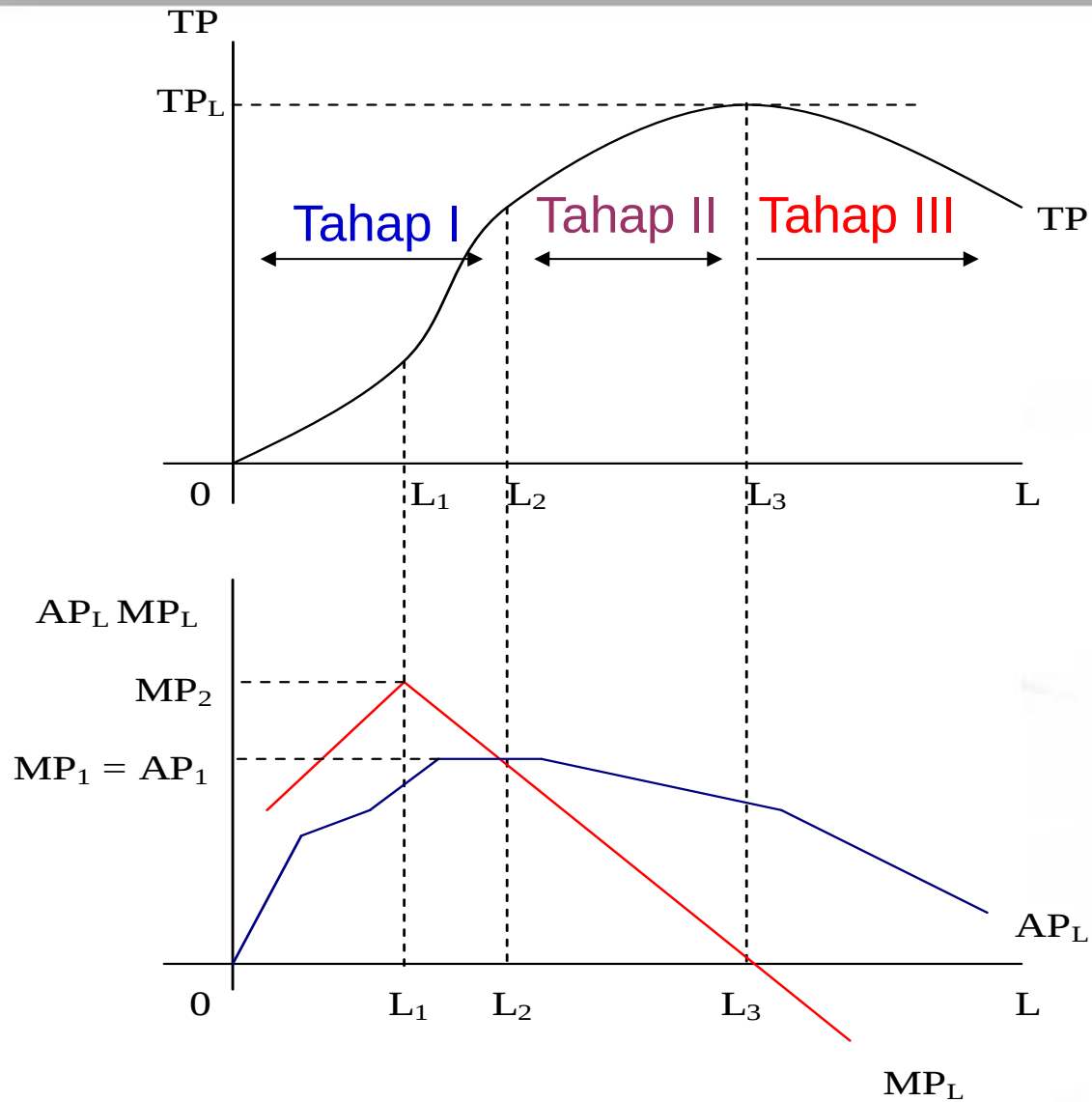


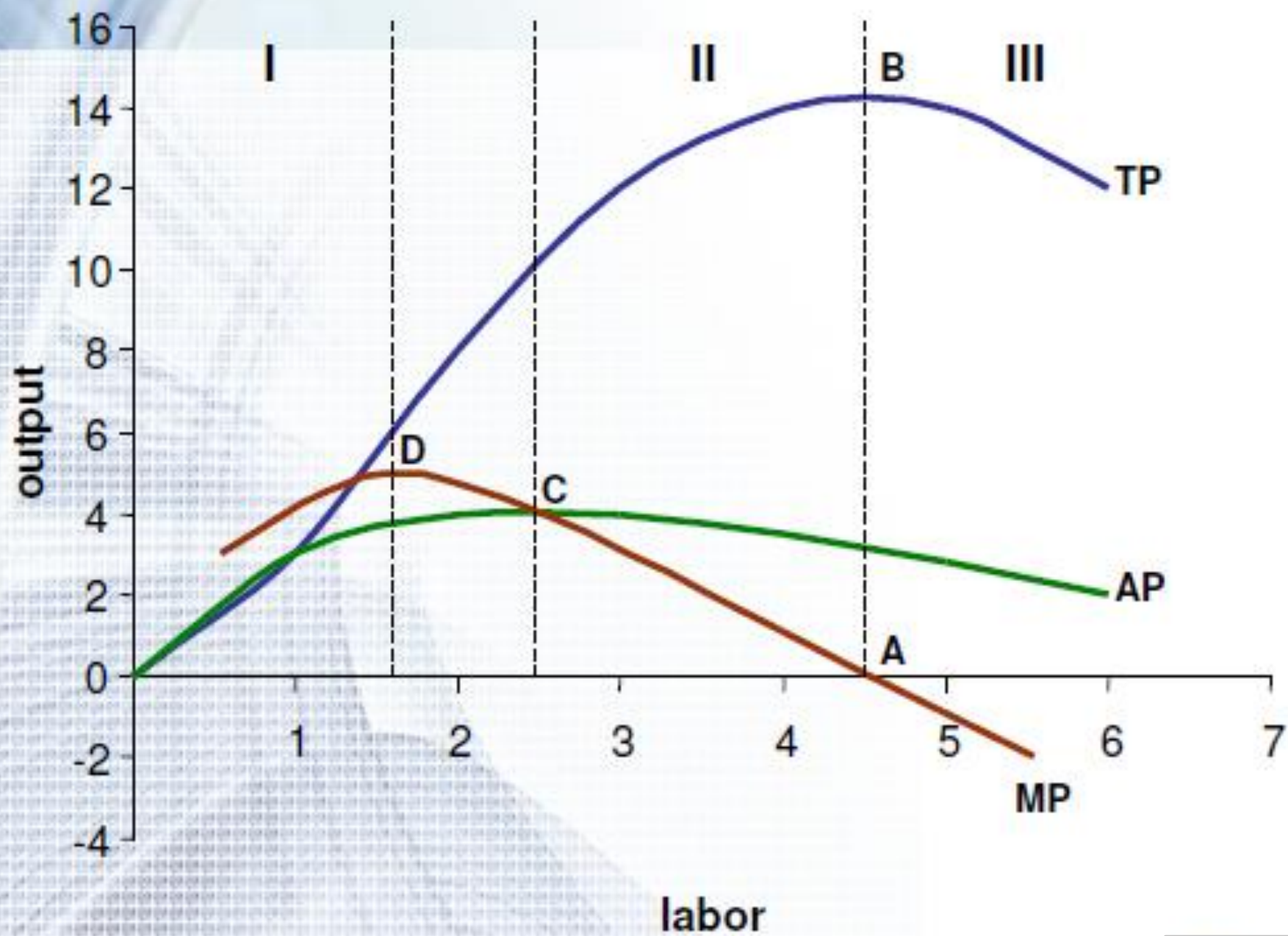
The Law of Diminishing Return

- Hukum yang menyatakan berkurangnya tambahan output dari penambahan satu unit input variabel, pada saat output telah mencapai maksimum.
- Asumsi yang berlaku:
 1. Hanya ada satu unit input variabel, input yang lain tetap.
 2. Teknologi yang digunakan dalam proses produksi tidak berubah.
 3. Sifat koefisien produksi adalah berubah-ubah.



Tahap-tahap Proses Produksi





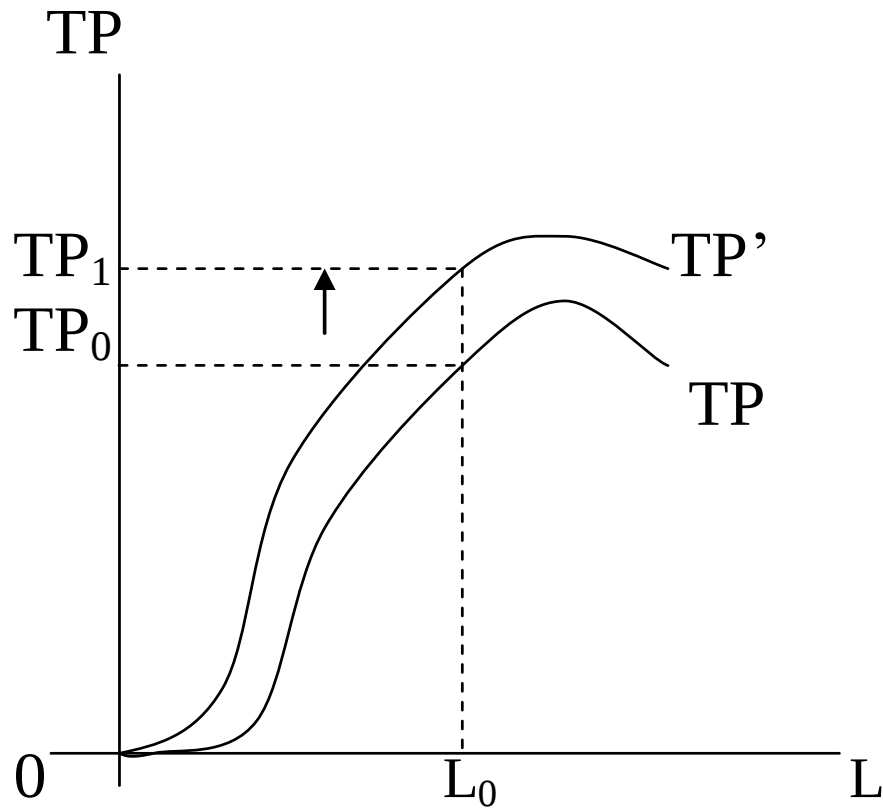
Elastisitas output :

$$E_L = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta L}$$

$$E_L = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta L / L} = \frac{\Delta Q / \Delta L}{Q / L} = \frac{\Delta Q}{\Delta L} \cdot \frac{L}{Q} = \frac{MP_L}{AP_L}$$

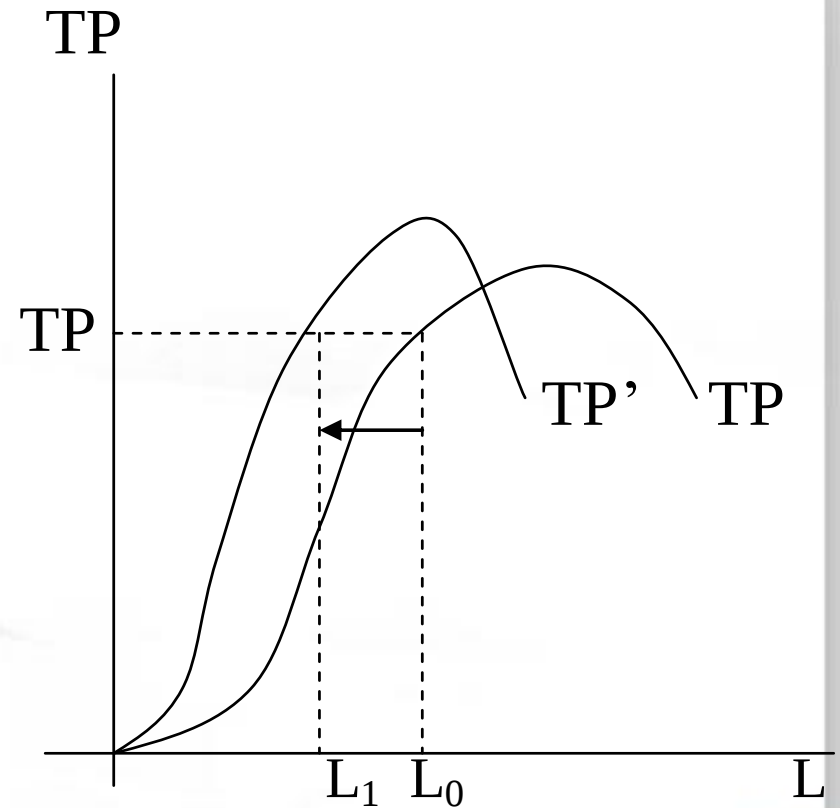


Kemajuan Teknologi dan Perubahan Kurva Produksi



(A)

Efisiensi dicapai dengan TP meningkat dan Input tetap



(B)

Efisiensi dicapai dengan TP tetap dan input berkurang



Teori produksi

(dengan dua input variabel)

Jika upah tenaga kerja dan pembayaran perunit terhadap penggunaan modal diketahui, maka bagaimana caranya perusahaan meminimumkan biaya dalam usaha untuk menghasilkan output pada suatu tingkat tertentu dapat diketahui.



Produksi dengan dua input variabel

- Isokuan : suatu kurva yang menunjukkan berbagai kombinasi input faktor tenaga kerja (L) dan modal (K) dapat menghasilkan sejumlah output yang sama.
1. Cekung kearah titik origin
 2. Didaerah yang relevan mempunyai slope (lereng) negatif
 3. Antara kurva isokuan yang satu dengan yang lain tidak pernah berpotongan.
 4. Semakin jauh dai origin akan menghasilkan output yang lebih besar



Marginal Rate

- Marginal rate of technical substitution (MRTS) daya substitusi teknis marginal (DSTM)
- $MRTS_{LK}$: menunjukkan jumlah input modal (K) yang harus dikorbankan oleh produsen untuk memperoleh tambahan satu unit input tenaga kerja (L) agar tetap berada pada isokuan yang sama (untuk mempertahankan output yang sama)



Isokos (Isocost)

- Menunjukkan berbagai kombinasi (gabungan) input faktor tenaga kerja (L) dan input modal (K) yang dapat dibeli dengan sejumlah anggaran (pengeluaran) tertentu sehingga persamaan garis isokuan $C = WL + RK$

- C = total cost untuk memperoleh sejumlah L dan K tertentu
- L = jumlah input tenaga kerja (unit)
- W = tingkat upah (wage) perunit tenaga kerja
- r = biaya penggunaan modal perunit



Keseimbangan produsen secara grafis

- Seorang produsen berada dalam kondisi keseimbangan apabila dengan sejumlah pengeluaran (biaya) tertentu ia dapat menghasilkan output yang maksimal atau dengan kata lain untuk menghasilkan sejumlah output tertentu diperlukan biaya yang minimal



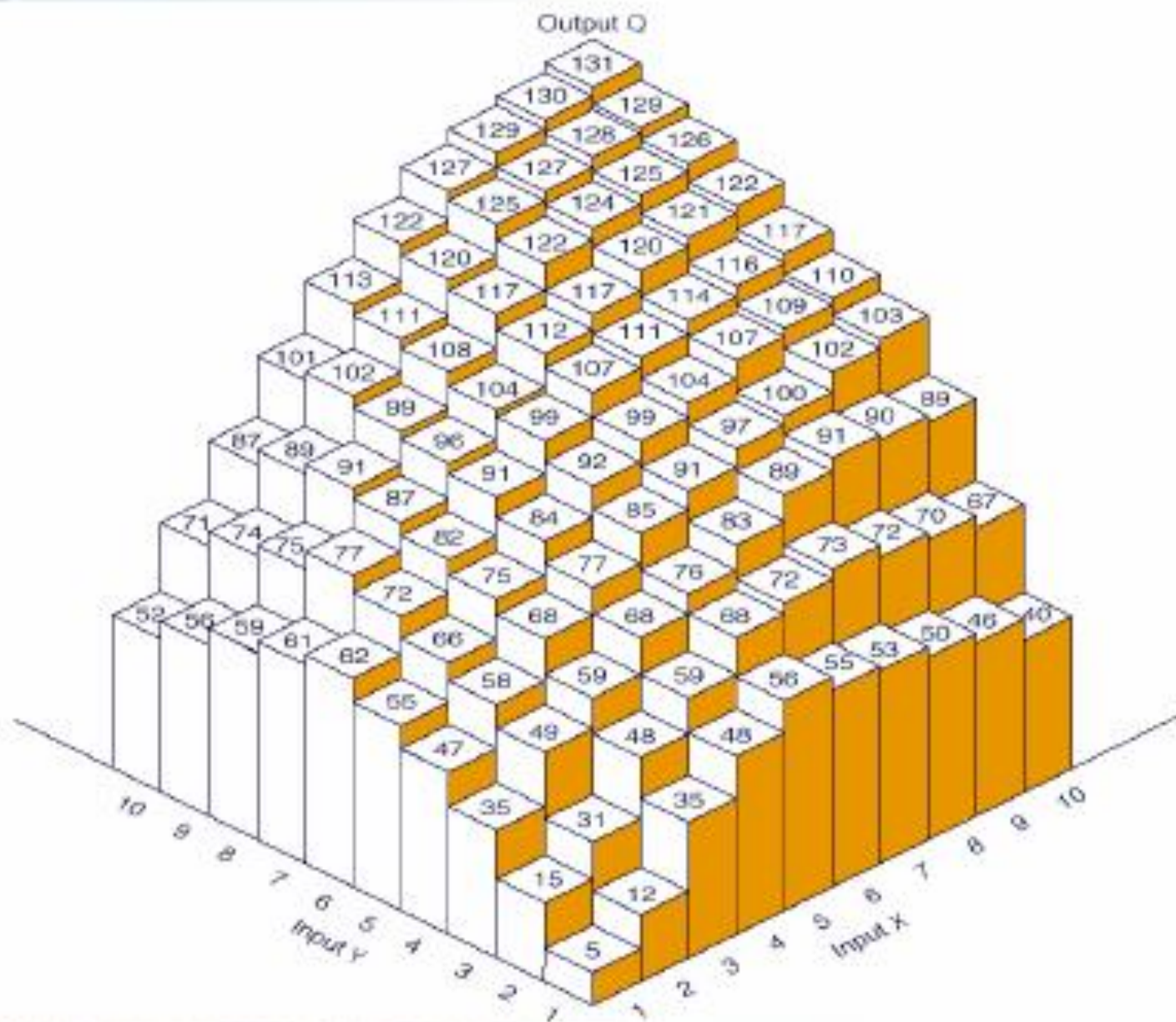
Model Produksi Dengan Dua Faktor Produksi Variabel

Dua faktor produksi yang dianggap variable atau dapat diubah jumlahnya adalah tenaga kerja (L) dan modal (K). Dalam teori produksi diasumsikan juga, bahwa antara tenaga kerja dan modal dapat dipertukarkan penggunaannya satu sama lain. Modal dapat menggantikan tenaga kerja oleh tenaga kerja dapat menggantikan modal.

Jika upah tenaga kerja dan pembayaran per unit terhadap penggunaan modal diketahui, maka bagaimana caranya perusahaan meminimumkan biaya dalam usahanya untuk menghasilkan output pada suatu tingkat tertentu dapat diketahui. Disamping itu, dengan sejumlah biaya tertentu bagaimana caranya perusahaan memaksimalkan output juga dilaksanakan. Sedangkan alat analisis yang digunakan untuk memenuhi maksud tersebut adalah dengan menggunakan “kurva isokuan” dan “garis isokos”.

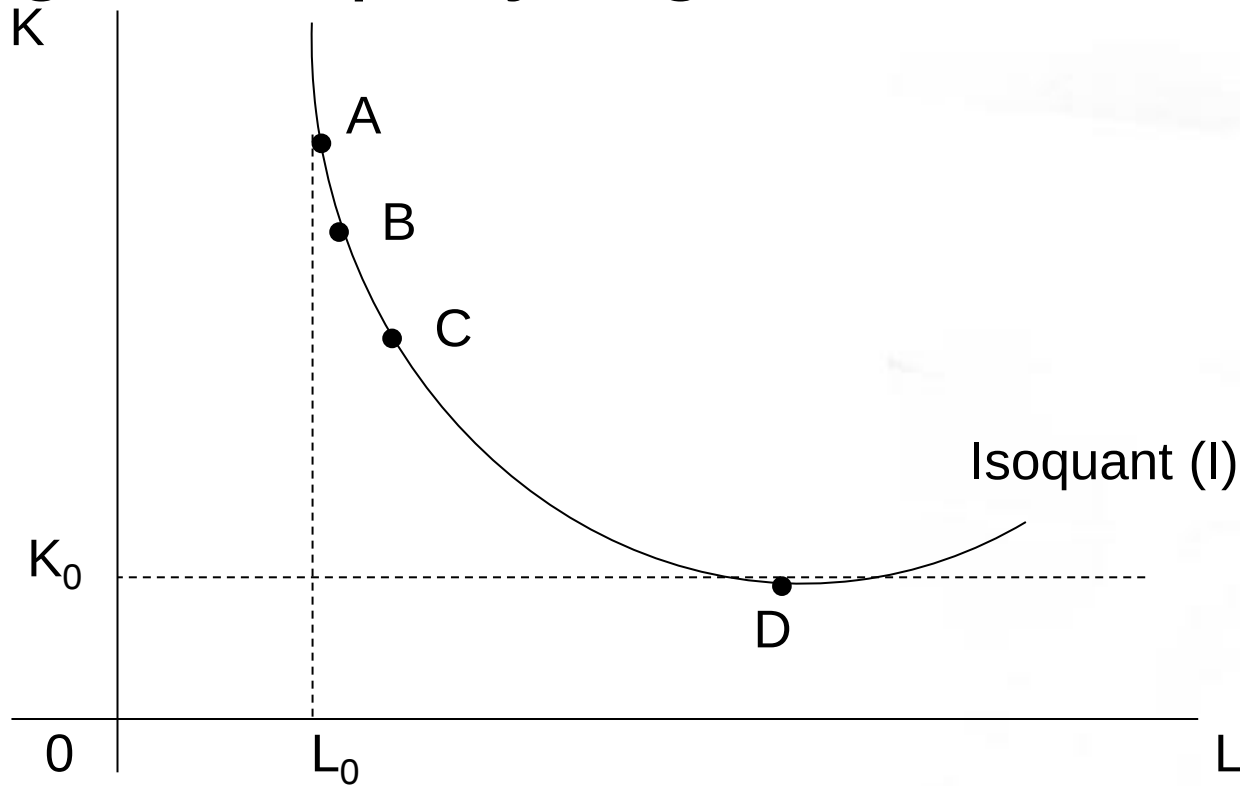
Tabel Fungsi Produksi Dengan Dua Input Variabel

Capital (C)	10	52	71	87	101	113	122	127	129	130	131	Output (Q)
	9	56	74	89	102	111	120	125	127	128	129	
	8	59	75	91	99	108	117	122	124	125	126	
	7	61	77	87	96	104	112	117	120	121	122	
	6	62	72	82	91	99	107	111	114	116	117	
	5	55	66	75	84	92	99	104	107	109	110	
	4	47	58	68	77	85	91	97	100	102	103	
	3	35	49	59	68	76	83	89	91	90	89	
	2	15	31	48	7	68	72	73	72	70	67	
	1	5	12	35	48	56	55	53	50	46	40	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Labor												

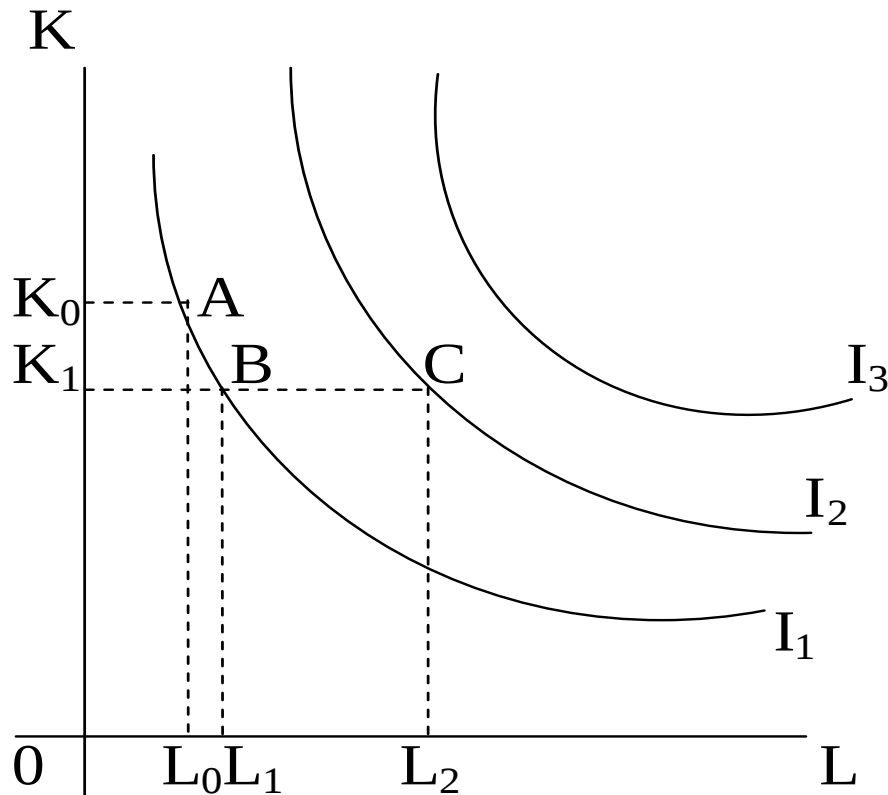


Kurva Isoquant

- Kurva yang menghubungkan titik kombinasi input untuk menghasilkan tingkat output yang sama.

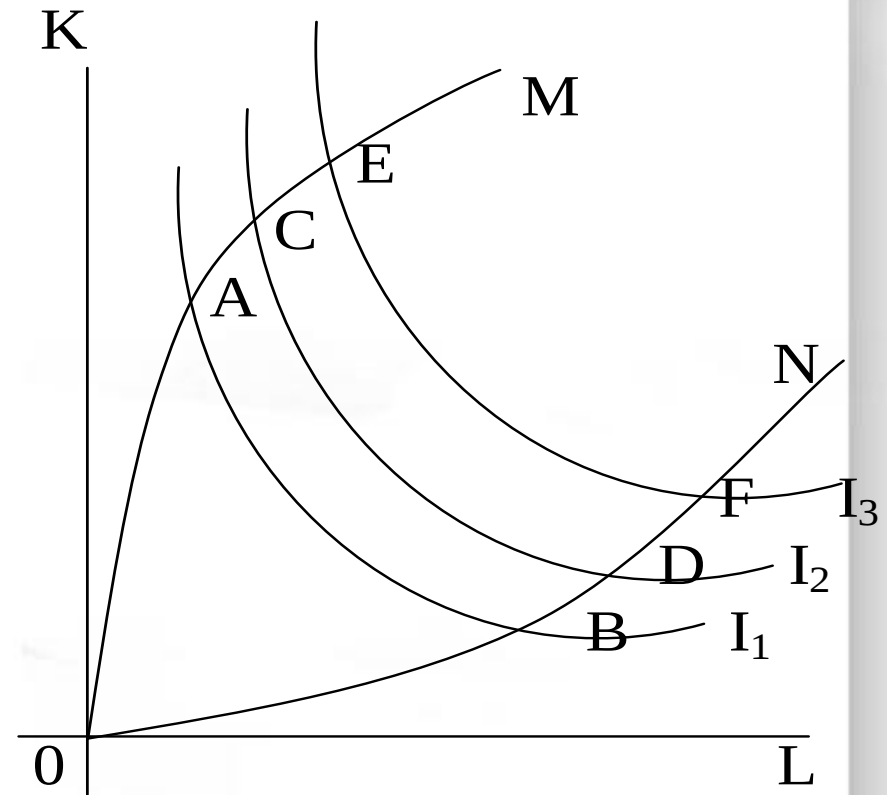


Berbagai kemungkinan kombinasi input pada kurva Isoquant



(A)

Kombinasi input yang dapat dipilih produsen untuk menghasilkan jumlah output tertentu

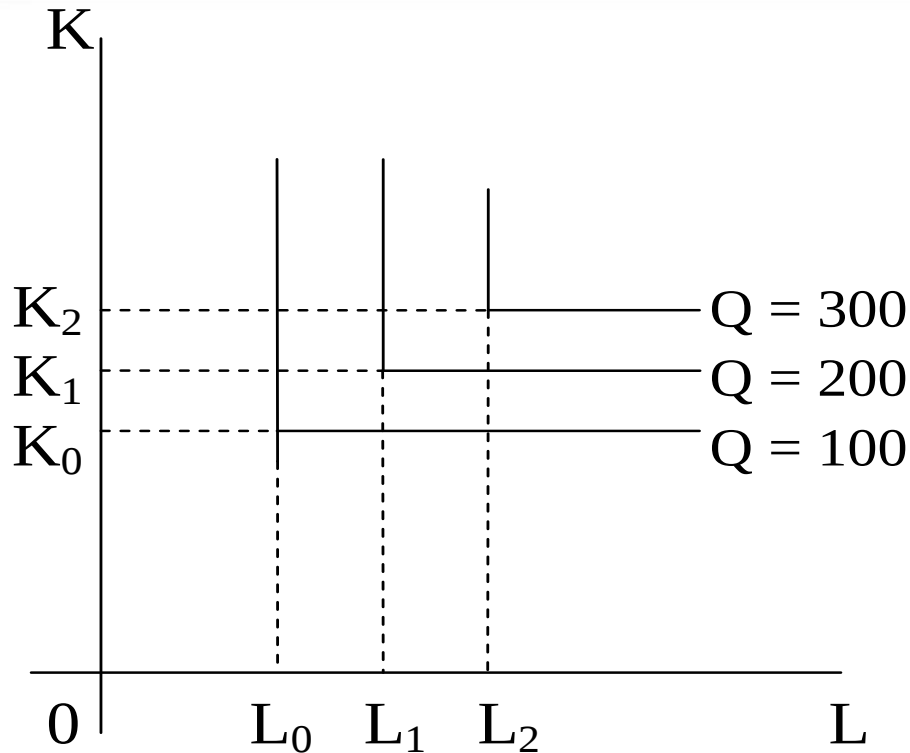


(B)

Kombinasi input yang relevan pada setiap isoquant yang dapat dipilih produsen pada *Ridge line*

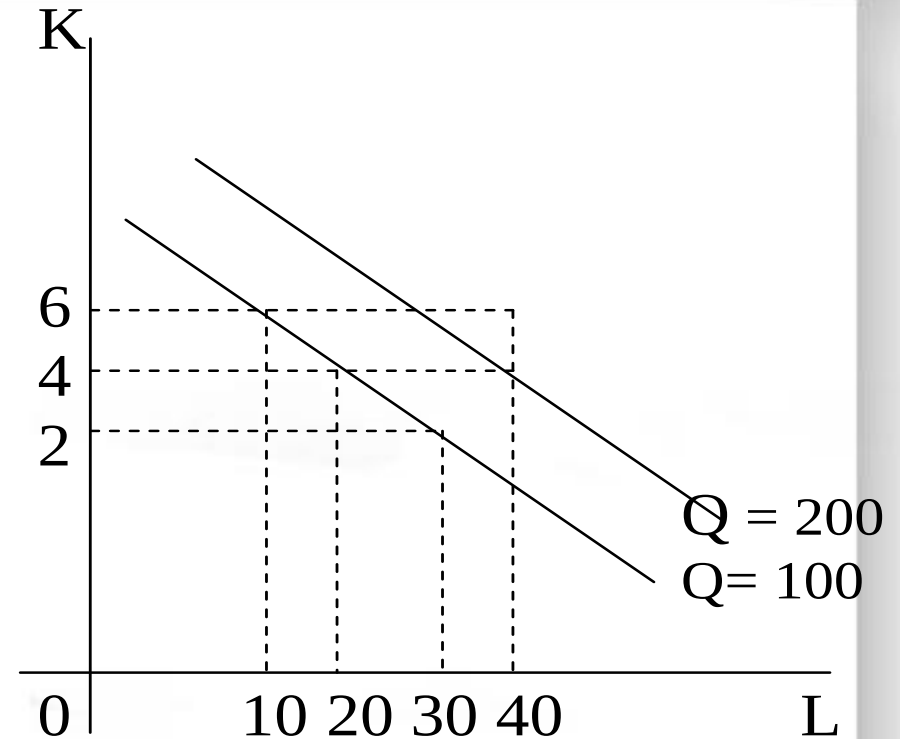


Bentuk-bentuk khusus Kurva Isoquant



(A)

Kurva Produksi *Liontief*,
ditunjukkan marjinal substitusi
input sama dengan nol.



(B)

Kurva Isoquant yang memiliki
tingkat marjinal substitusi antara
input yang satu dengan input yang
lain dalam perbandingan konstan.

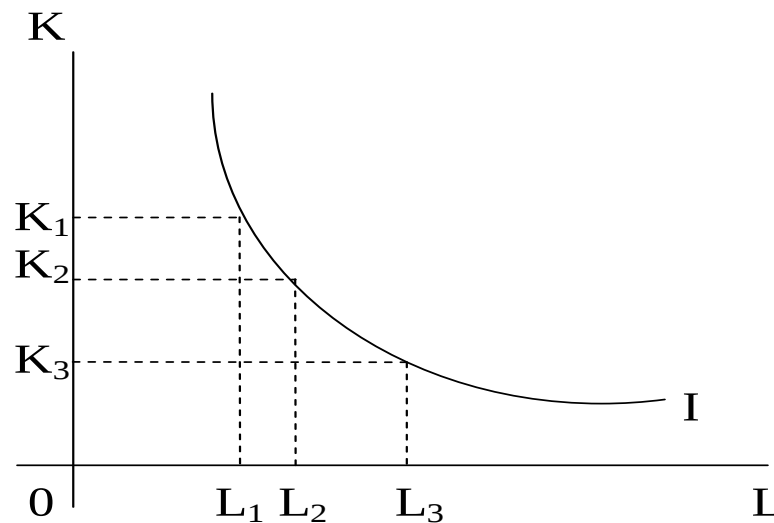


Marginal Rate of Technical Substitution (MRTS)

- Jumlah input L yang dapat disubstitusikan terhadap input K agar tingkat output yang dihasilkan tidak berubah.

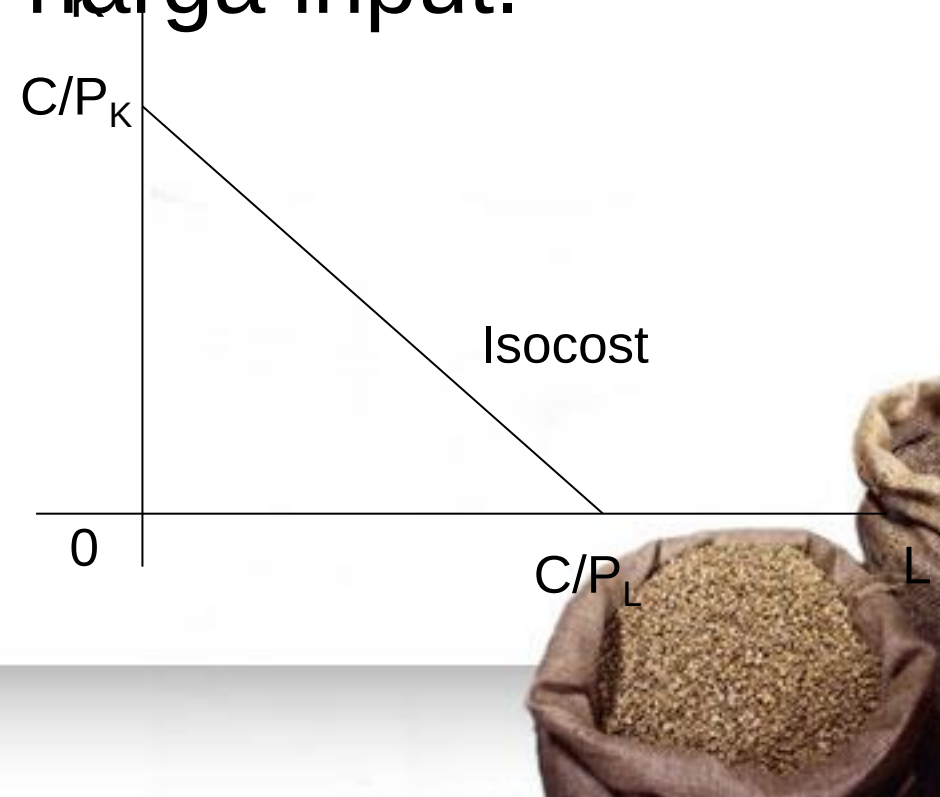
$$MRTS_{LK} = \frac{\Delta K}{\Delta L} = - \frac{MP_L}{MP_K}$$

- Menunjukkan tingkat penggantian marginal yang semakin kecil sepanjang pergerakan ke bawah kurva isooquant.

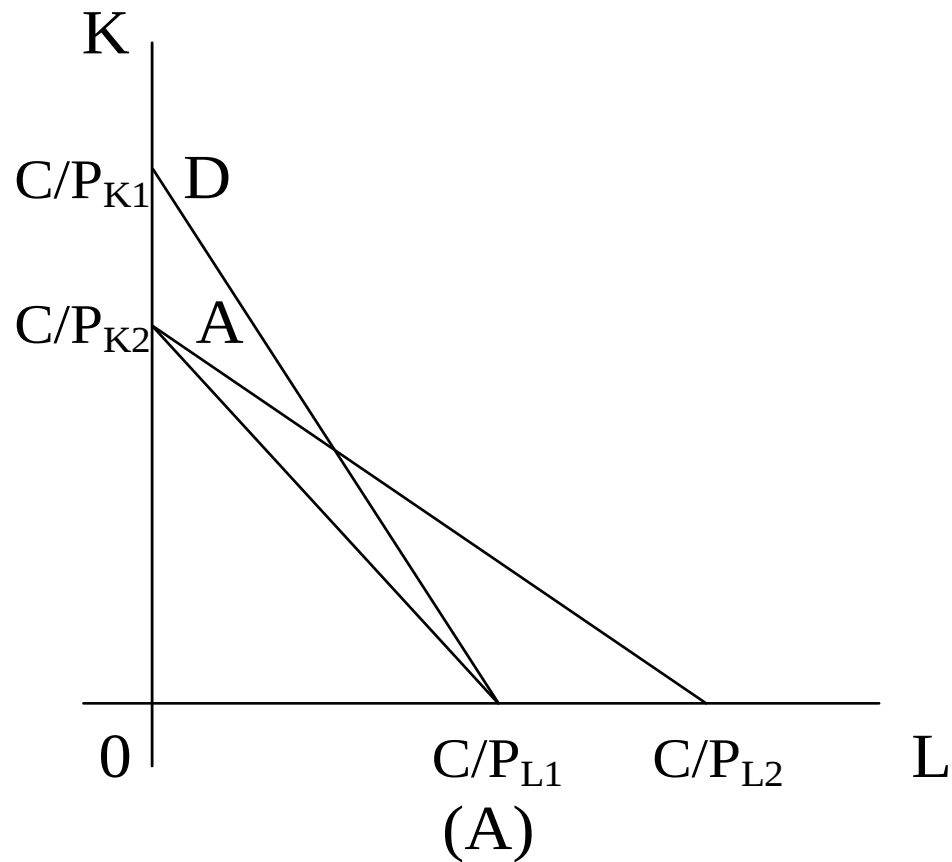


Kendala Anggaran Produsen (*Kurva Isosocost*)

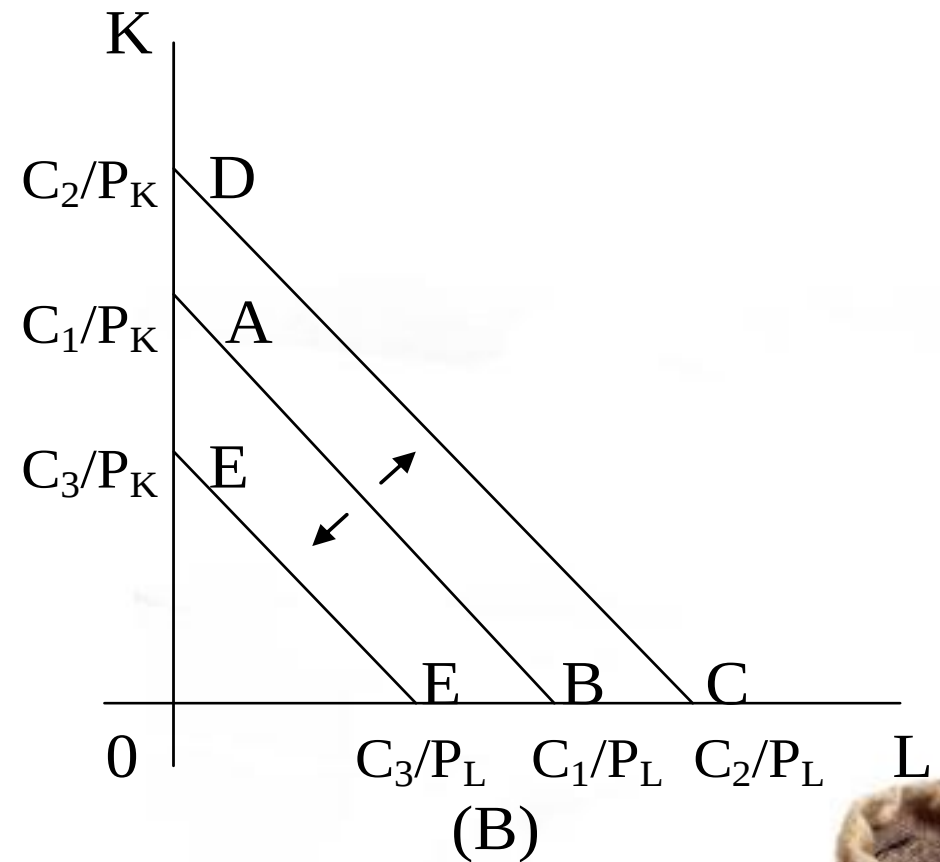
- Anggaran tertinggi yang mampu disediakan produsen untuk membeli input yang digunakan dalam proses produksi dihubungkan dengan harga input.
- $P_K K + P_L L \leq C$ atau
- $P_K K + P_L L = C$



Kurva Isocost dengan Perubahan Harga Input dan Perubahan Pendapatan



Kurva Isocost dengan Perubahan
Harga Input



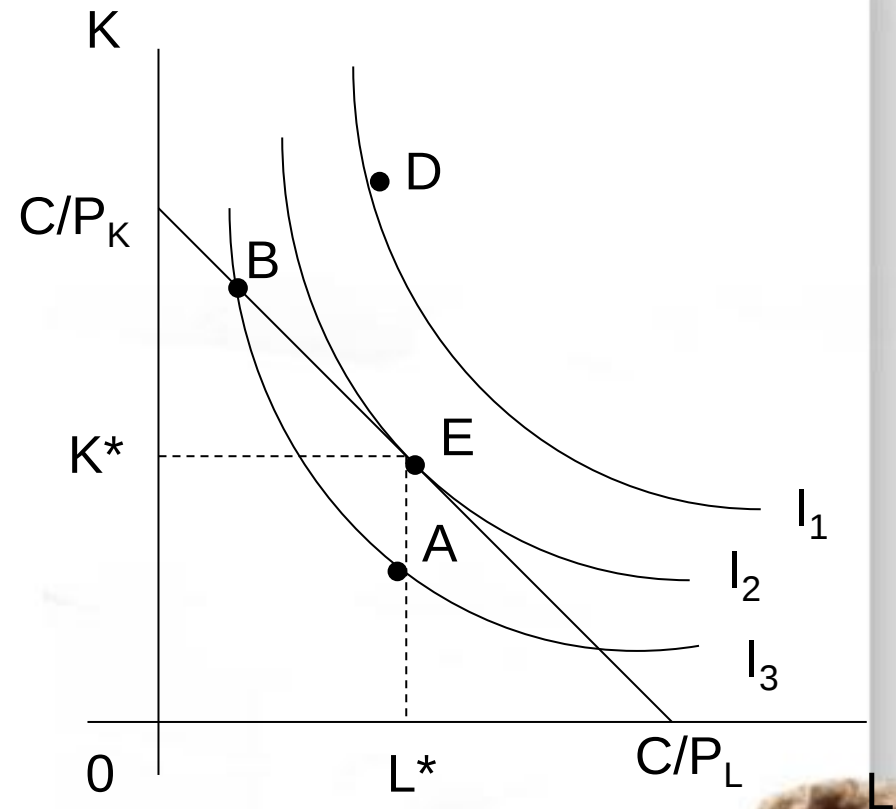
Kurva Isocost dengan Perubahan
Pendapatan (Anggaran)



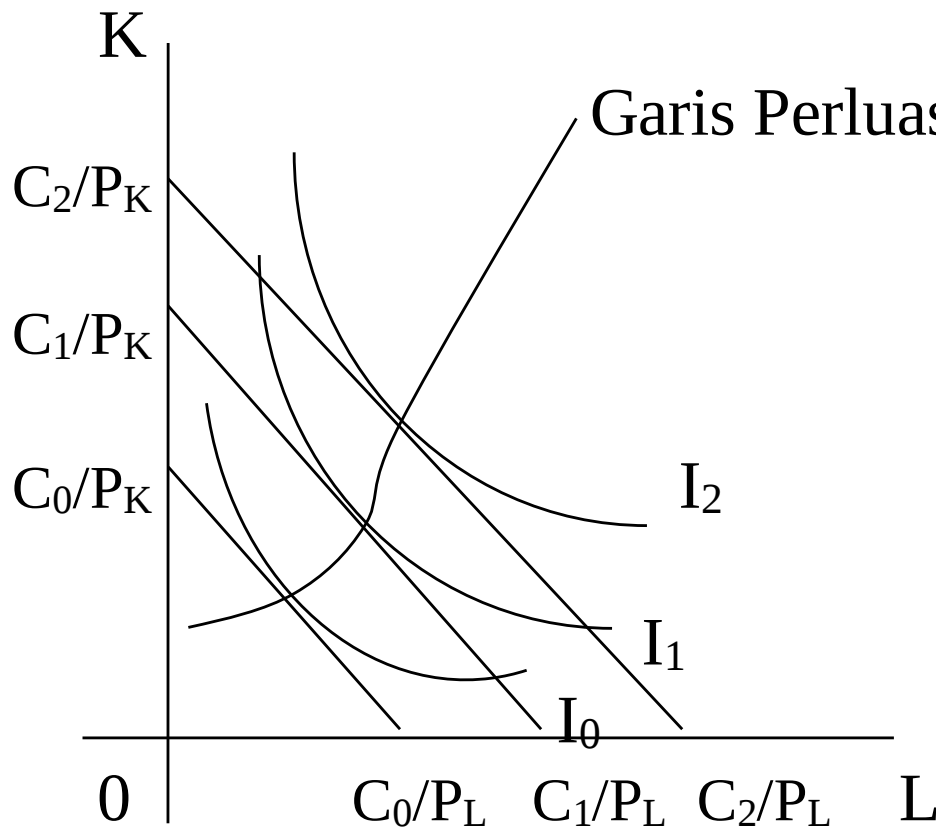
Kombinasi Input Variabel Biaya Terendah (*Least Cost Combination*)

- Terjadi pada titik singgung antara kurva isoquant dengan kurva isocost.
- Secara matematis:
$$MRTS_{LK} = -\frac{P_L}{P_K} = -\frac{MP_L}{MP_K}$$
- Kondisi penggunaan input variabel yang dapat meminimumkan biaya:

$$MRTS_{LK} = -\frac{P_L}{P_K} = -\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{\partial K}{\partial L}$$



Berbagai kombinasi input dengan biaya terendah



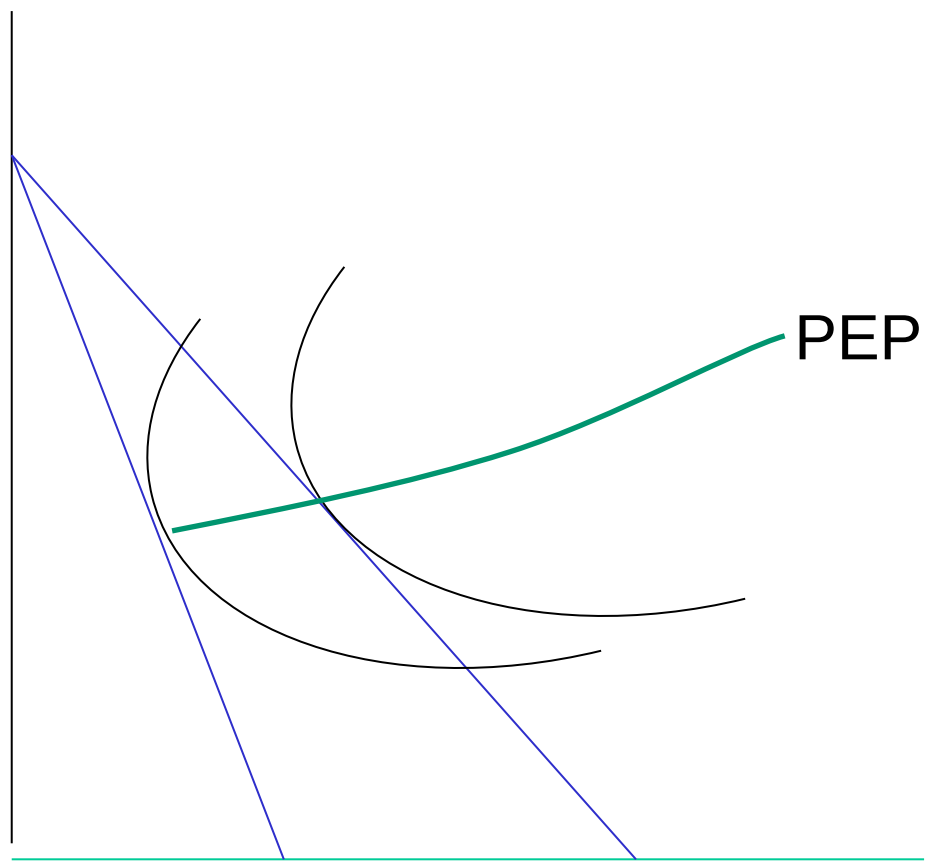
Titik-Titik kombinasi input dengan Biaya terendah (*least cost combination*)
Dihubungkan diperoleh garis perluasan Produksi (*production expansion path*)

IRS

CRS

DRS





Fungsi Produksi Cobb-Douglas

- Analisis yang menghubungkan input dan output,
$$Q = AK^aL^b$$
- 1. Nilai konstanta A, a dan b membedakan proses produksi satu dengan yang lain, menunjukkan teknologi yang digunakan.
- 2. Nilai a menunjukkan elastisitas input K.
- 3. Nilai b menunjukkan elastisitas input L.
- 4. Skala produksi;
 - *Increasing return to scale, $a + b > 1$*
 - *Constant return to scale, $a + b = 1$*
 - *Decreasing return to scale, $a + b < 1$*
- 5. Perbandingan penggunaan input, jika $a > b$ (*capital intensive*) atau $a < b$ (*Labor intensive*)



Istilah-Istilah Penting

Tujuan Perusahaan
(Produsen)

Kegiatan Produksi

Fungsi Produksi

Total Produk (TP)

Marjinal Produk (MP)

Produk Rata-Rata (AR)

Rasionalitas Tingkat
Produksi

Kurva Isoquant

Marginal Rate of Technical
Substitution (MRTS)

Kurva Isocost

Least Cost Combination

Fungsi Produksi Cobb-
Douglas



Soal kasus 5.1 Sebuah perusahaan memproduksi barang Y menggunakan satu macam input variabel, yaitu X. jumlah barang Y yang dihasilkan ditunjukkan oleh persamaan $TP = 240X + 24X^2 - X^3$.

Pertanyaan:

1. Produksi rata-rata (AP) dan produksi marginal (MP) input X pada penggunaan input $X = 10$ unit.
2. Batas penggunaan input X pada produksi tahap I, tahap II dan tahap III.



Soal kasus 5.2 Suatu proses produksi menggunakan dua macam input, yaitu modal (K) dan tenaga kerja (L). Jumlah output (Q) yang dapat dihasilkan dalam satu periode produksi ditunjukkan oleh persamaan berikut ini:

$$Q = 4K^{1/2} L^{1/4}$$

Harga input K per unit adalah Rp. 8, harga input L per unit adalah Rp. 1 sedangkan anggaran yang tersedia untuk membeli input K dan output L adalah Rp. 48.



Pertanyaan:

1. Tentukan jumlah input K dan input L yang harus digunakan dalam proses produksi tersebut agar kombinasi input tersebut merupakan kombinasi dengan biaya terendah (*least cost combination*).
2. Tentukan jumlah output yang dihasilkan pada kondisi *least cost combination*.
3. Jika input modal (K) ditambah 8%, sedangkan input L dan teknologi yang digunakan dalam proses produksi tidak berubah, tentukan persentase perubahan jumlah output yang dapat dihasilkan.



4. Jika input tenaga kerja (L) ditambah 10%, sedangkan input modal (K) dan teknologi yang digunakan dalam proses produksi tidak berubah, tentukan persentase perubahan jumlah output yang dapat dihasilkan.
5. Jika input modal (K) dan tenaga kerja (L) masing-masing ditambah 10% sedangkan teknologi yang digunakan dalam proses produksi tidak berubah, tentukan persentase perubahan jumlah output yang dapat dihasilkan.
6. Tentukan skala produksi proses produksi tersebut (*increasing, decreasing, atau constant*)?
7. Bandingkan tingkat penggunaan input K dan input L dalam proses produksi tersebut apakah *capital intensive* atau *labor intensive*.



• **TERIMA
KASIH**

