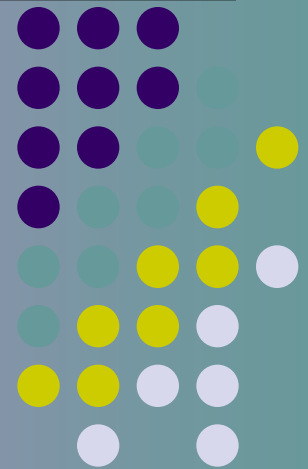


BAB 9

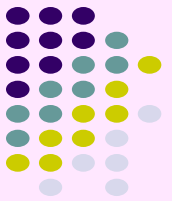
TEORI PRODUKSI



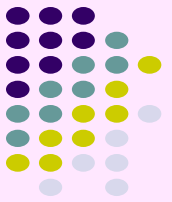
PowerPoint® Slides
by **Navik Istikomah**
Education University of Indonesia



Introduction



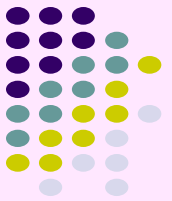
- Our focus is the *supply side*.
- **The theory of the firm** will address:
 - How a firm makes cost-minimizing production decisions
 - How cost varies with output
 - Characteristics of market supply
 - Issues of business regulation



What Is A *Firm*?

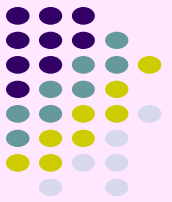
- A *firm* is an organization that comes into being when a person or a group of people decides to produce a good or service to meet a perceived demand. Most firms exist to make a profit.
- Production is not limited to firms.

Production



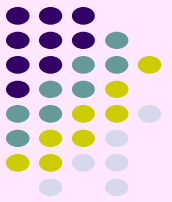
Central to our analysis is ***production***:

- ***Production*** is the process by which inputs are combined, transformed, and turned into outputs.



The Technology of Production

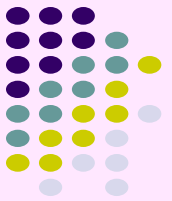
- The Production Process
 - Combining inputs or factors of production to achieve an output
- Categories of Inputs (factors of production)
 - Labor
 - Land
 - Capital



The Production Process

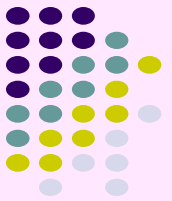
- ***Production technology*** refers to the quantitative relationship between inputs and outputs.
- A ***labor-intensive technology*** relies heavily on human labor instead of capital.
- A ***capital-intensive technology*** relies heavily on capital instead of human labor.

The Organization of Production

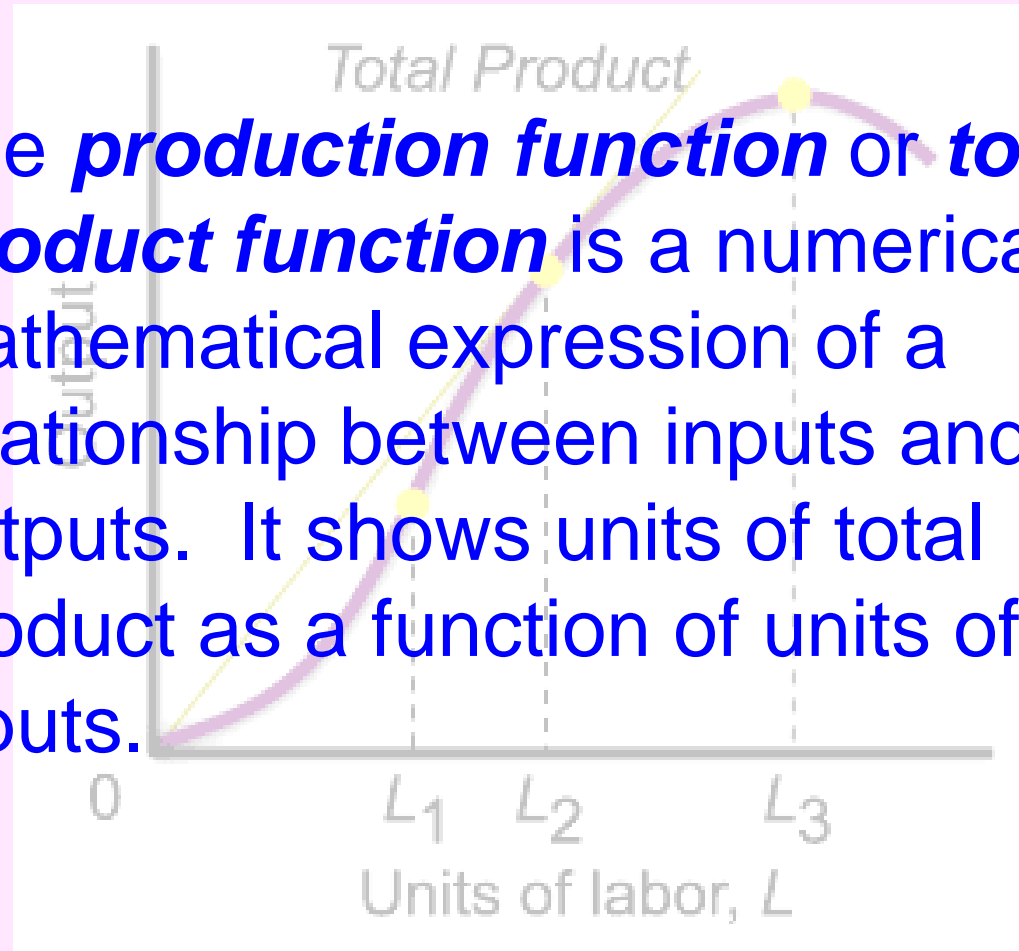


- Inputs
 - Labor, Capital, Land
- Fixed Inputs
- Variable Inputs
- Short Run
 - At least one input is fixed
- Long Run
 - All inputs are variable

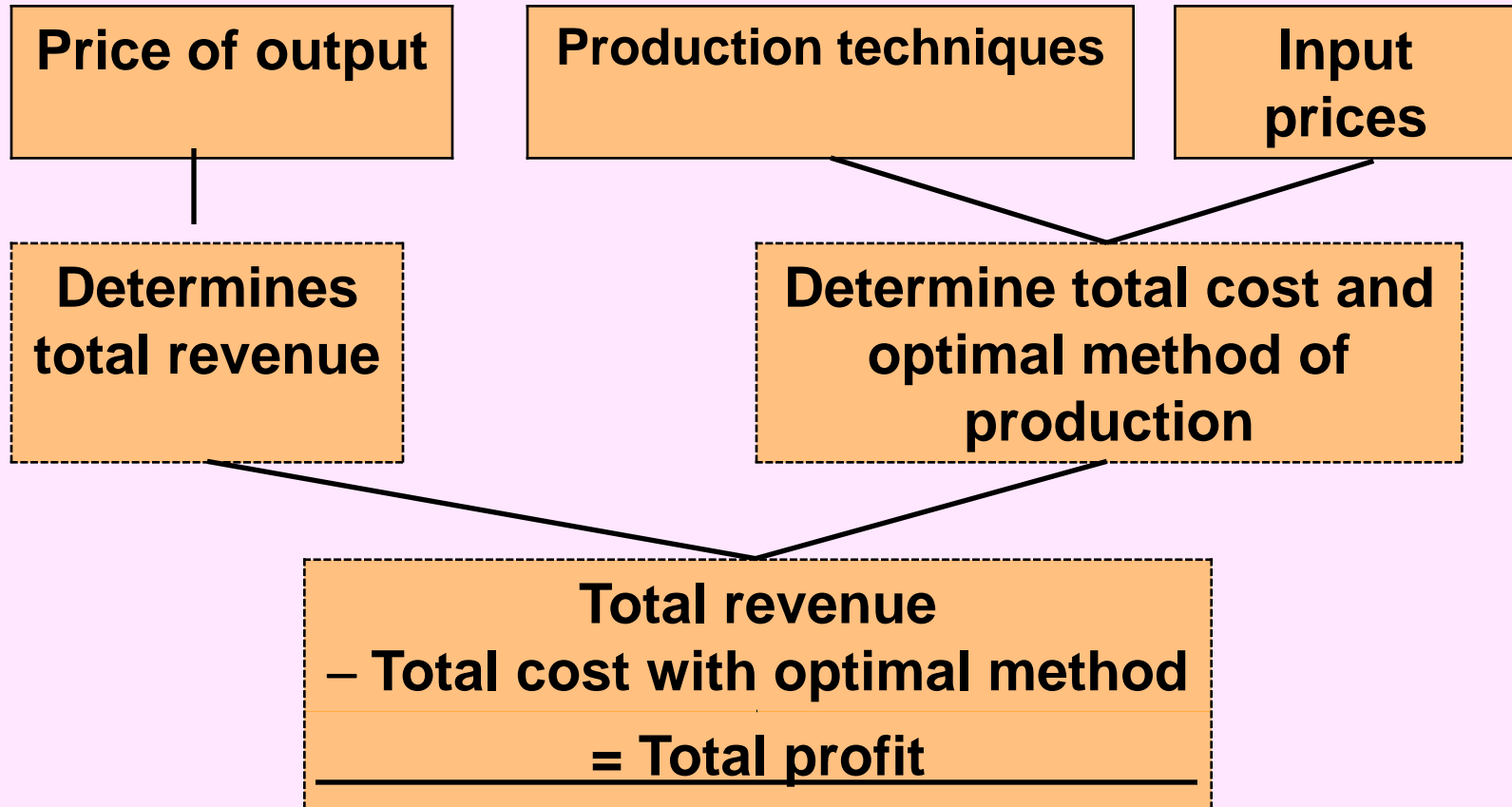
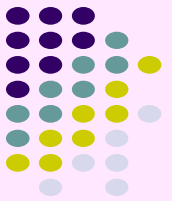
The Production Function



- The ***production function*** or ***total product function*** is a numerical or mathematical expression of a relationship between inputs and outputs. It shows units of total product as a function of units of inputs.

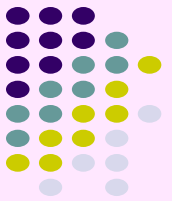


Determining the Optimal Method of Production



- The ***optimal method of production*** is the method that minimizes cost.

The Behavior of Profit-Maximizing Firms



- The three decisions that all firms must make include:

1.

How much output to supply

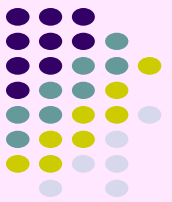
2.

Which production technology to use

3.

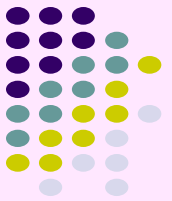
How much of each input to demand

Fungsi Produksi



- Berdasarkan definisi di atas maka fungsi produksi adalah hubungan teknis antara input dengan output.
- Dengan pengertian ini, maka jelas sekali perbedaan antara ekonomi dan insinyur.
- Insinyur perlu tahu bagaimana proses tepung menjadi roti misalnya, tapi ekonom tidak perlu tahu soal tersebut, tetapi perlu tahu bagaimana interaksi antara mesin dan tenaga kerja sehingga menghasilkan roti.

Fungsi Produksi



Hubungan antara jumlah output (Q) dengan jumlah input yang dipergunakan dalam proses produksi ($X_1, X_2, X_3, \dots X_n$) secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

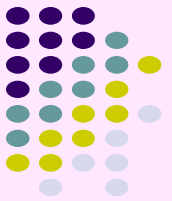
$$Q = f (X_1, X_2, X_3, \dots X_n)$$

dimana :

Q = Output

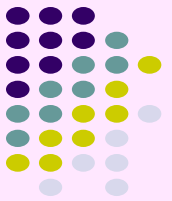
X = Input

Fungsi Produksi



- ❑ Perlu dicatat bahwa input produksi hanyalah input yang tidak mengalami proses nilai tambah.
- ❑ Dalam fungsi produksi tidak bisa dimasukkan material sebab dalam fungsi produksi ada substitusi antar-faktor produksi.
- ❑ Jadi, karena tidak bisa disubstitusikan antara material dengan input lain maka material bukan input produksi.

Fungsi Produksi



- Apabila input yang dipergunakan dalam proses produksi hanya terdiri dari modal (K) dan tenaga kerja (L) maka fungsi produksi yang dimaksud dapat diformulasikan menjadi :

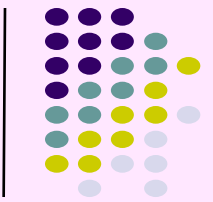
$$Q = f (K, L)$$

dimana :

Q = Output

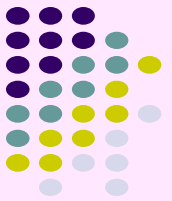
K = Input modal (Kapital)

L = Input tenaga kerja (*Labour*)



FUNGSI PRODUKSI SATU INPUT VARIABEL

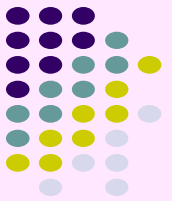
Fungsi Produksi Satu Input Variabel



- Dengan mengasumsikan salah satu input menjadi konstan dalam jangka pendek, maka dapat dijelaskan hubungan input – output secara lebih luas.
- Apabila input modal (K) dianggap tetap dalam jangka pendek maka fungsi produksinya menjadi :

$$Q = f (L)$$

Fungsi Produksi Satu Input Variabel



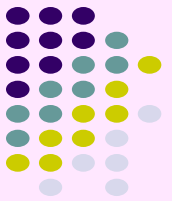
Dari fungsi produksi dengan satu input tersebut, maka dapat diturunkan :

- ***Average product*** is the average amount produced by each unit of a variable factor of production.

$$\text{average product of labor} = \frac{\text{total product}}{\text{total units of labor}}$$

$$\mathbf{APL = Q / L}$$

Fungsi Produksi Satu Input Variabel

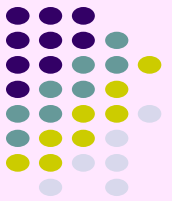


- ***Marginal product*** is the additional output that can be produced by adding one more unit of a specific input, *ceteris paribus*.

$$\text{marginal product of labor} = \frac{\text{change in total product}}{\text{change in units of labor used}}$$

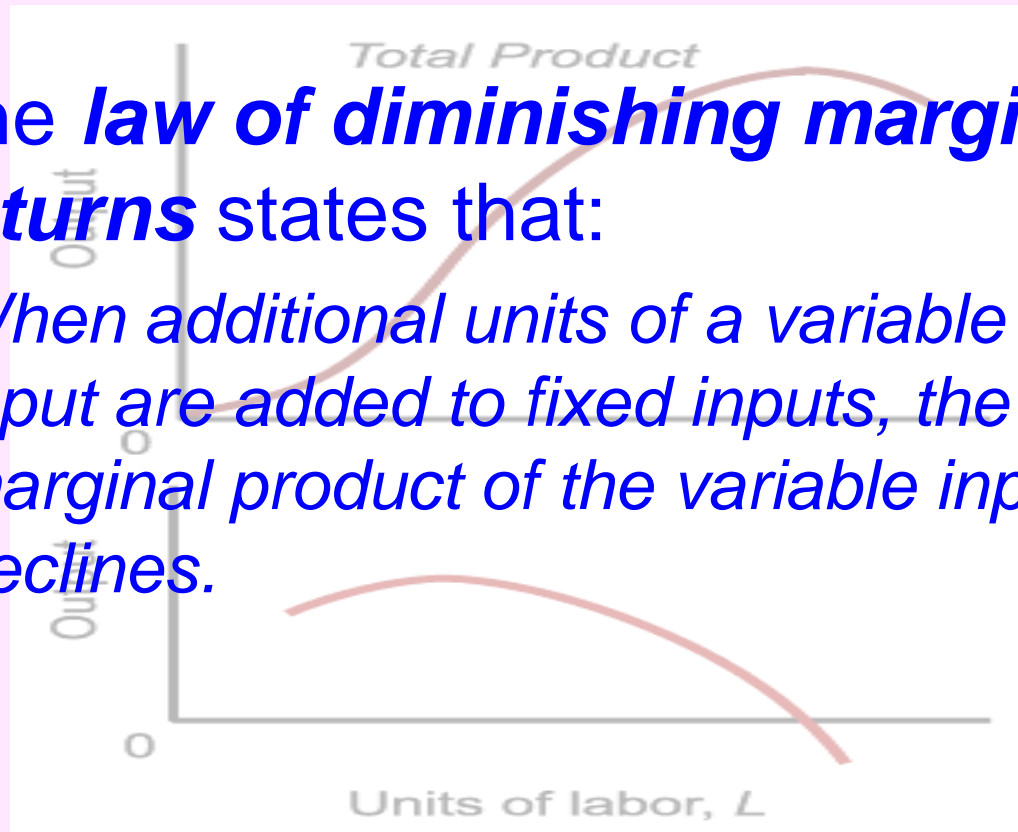
$$\mathbf{MPL = dQ / dL}$$

The Law of Diminishing Marginal Returns

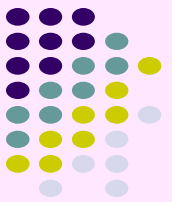


- The ***law of diminishing marginal returns*** states that:

When additional units of a variable input are added to fixed inputs, the marginal product of the variable input declines.

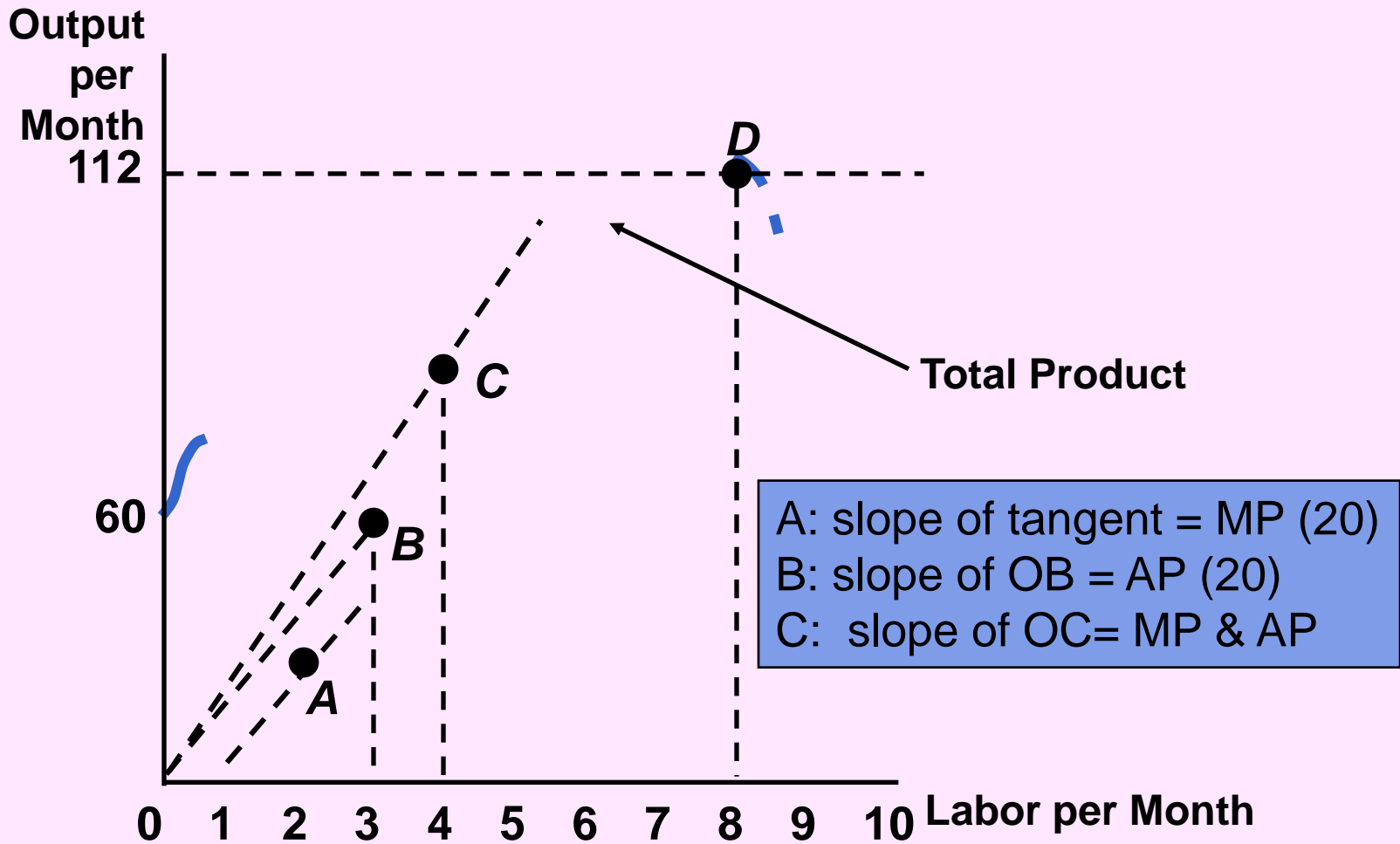
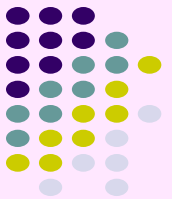


Production with One Variable Input (Labor)

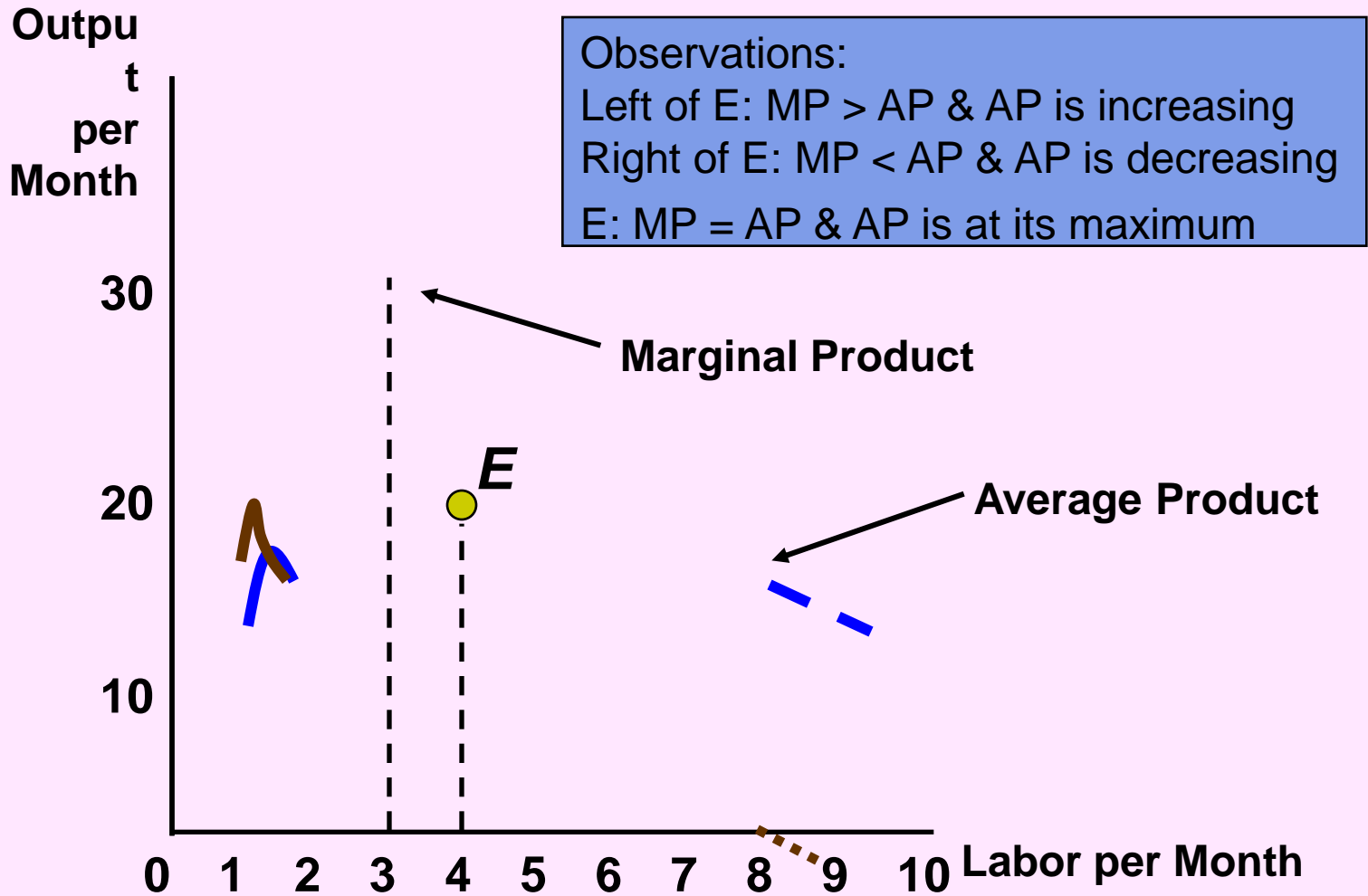
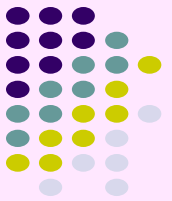


Amount of Labor (L)	Amount of Capital (K)	Total Output (Q)	Average Product	Marginal Product
0	10	0	---	---
1	10	10	10	10
2	10	30	15	20
3	10	60	20	30
4	10	80	20	20
5	10	95	19	15
6	10	108	18	13
7	10	112	16	4
8	10	112	14	0
9	10	108	12	-4
10	10	100	10	-8

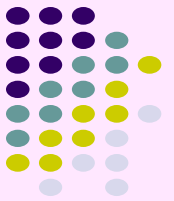
Production with One Variable Input (Labor)



Production with One Variable Input (Labor)

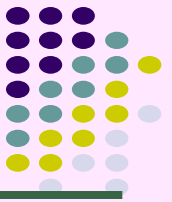


Production with One Variable Input (Labor)



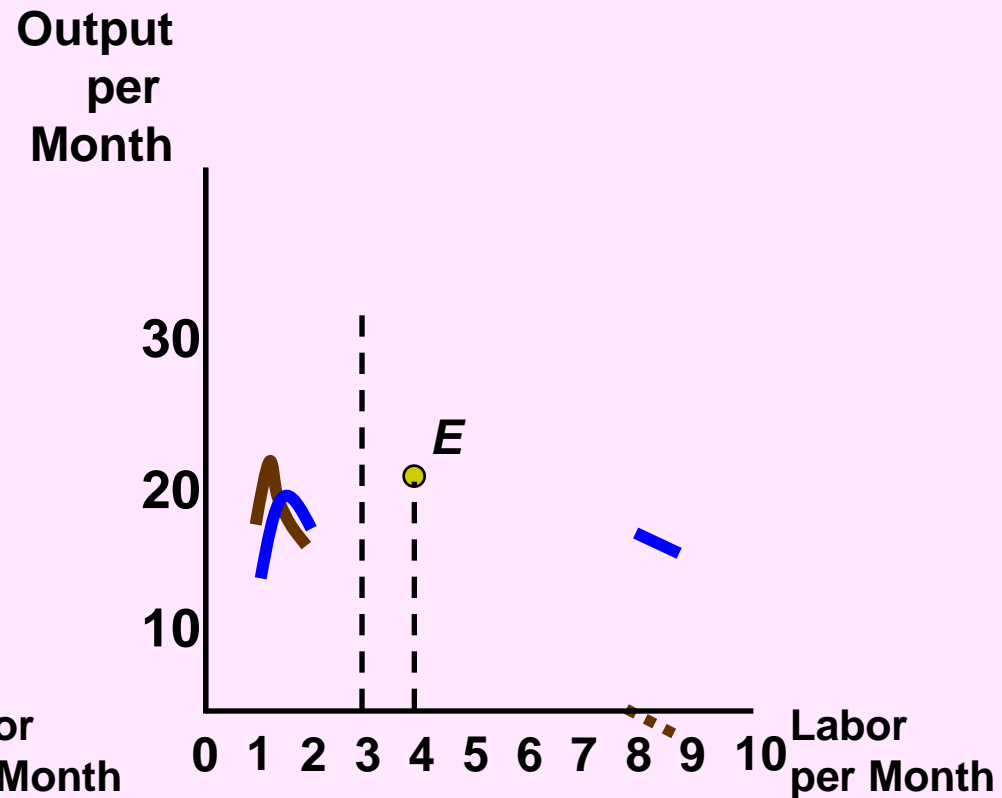
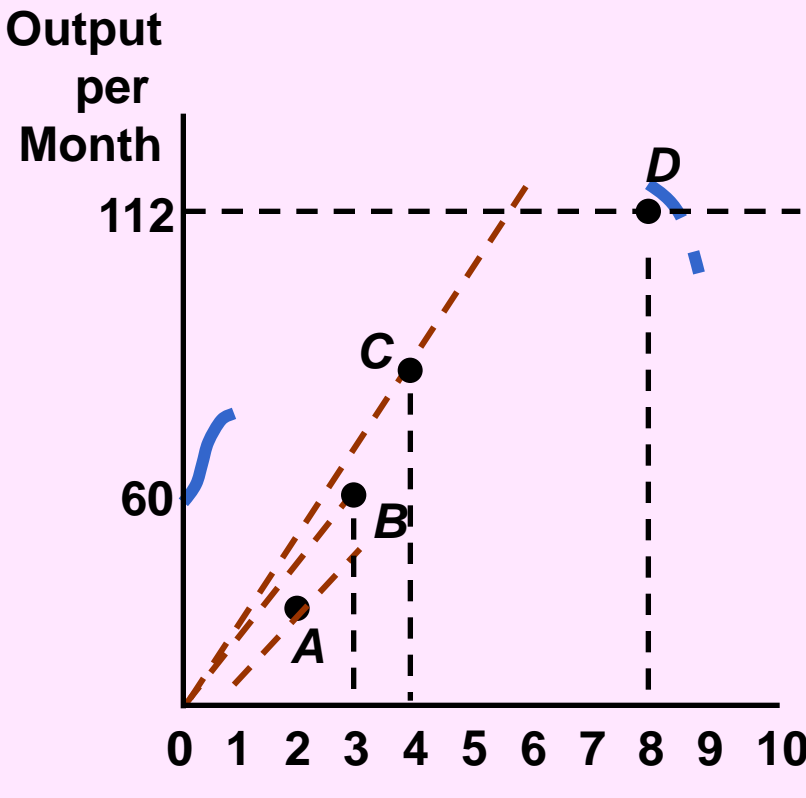
- Observations:
 - When $MP = 0$, TP is at its maximum
 - When $MP > AP$, AP is increasing
 - When $MP < AP$, AP is decreasing
 - When $MP = AP$, AP is at its maximum

Production with One Variable Input (Labor)

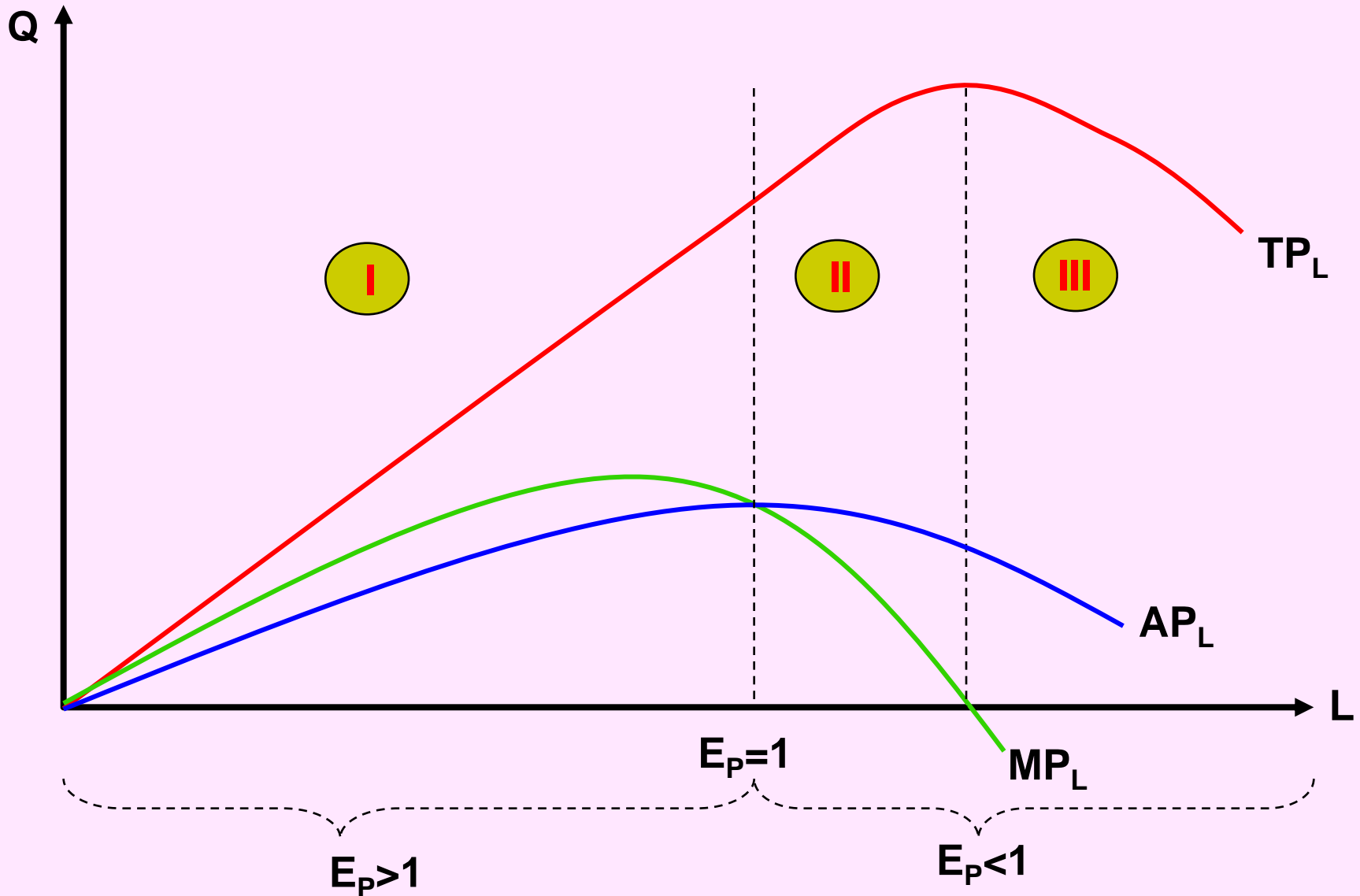
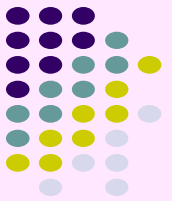


AP = slope of line from origin to a point on TP , lines b , & c .

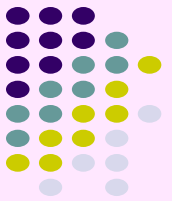
MP = slope of a tangent to any point on the TP line, lines a & c .



Fungsi Produksi Satu Input variabel



Hubungan Antara AP_L dan MP_L

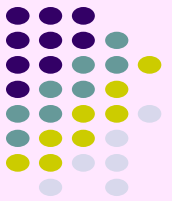


- Pada hubungan antara AP_L dan MP_L dapat juga dikaitkan dengan elastisitas produksi.
- Elastisitas produksi (E_p) ini menunjukkan persentase perubahan output sebagai akibat dari persentase perubahan input, secara sederhana ditulis :

$$E_p = \frac{\% \text{ perubahan output (Q)}}{\% \text{ perubahan input (L)}}$$

$$E_p = \frac{dQ/Q}{dL/L}$$

Hubungan Antara AP_L dan MP_L



$$E_p = \frac{dQ}{dL} \cdot \frac{L}{Q}$$

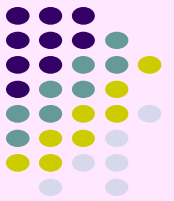
atau dapat disederhanakan juga :

$$E_p = \frac{dQ}{dL} \cdot \frac{1}{Q/L}$$

Karena $AP_L = Q / L$ dan $MP_L = dQ / dL$, maka elastisitas produksi dapat ditulis kembali menjadi :

$$E_p = \frac{MP_L}{AP_L}$$

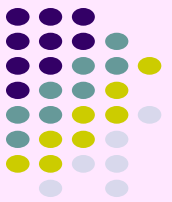
Hubungan Antara AP_L dan MP_L



Dengan persamaan dan gambar di atas, terdapat tiga keadaan yang dapat dijelaskan, yaitu :

1. $AP_L > MP_L$, maka elastisitas produksi (E_p) mempunyai nilai < 1 (inelastis).
2. $AP_L < MP_L$, maka elastisitas produksi (E_p) mempunyai nilai > 1 (elastis).
3. $AP_L = MP_L$, maka elastisitas produksi (E_p) mempunyai nilai $= 1$ (unitary)

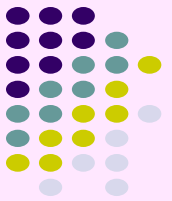
Tahapan-tahapan Produksi



Berdasarkan gambar di atas juga dapat ditunjukkan tahapan-tahapan atau fase-fase sebagai berikut :

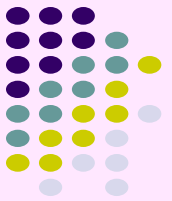
1. Tahapan pertama dimulai dari tenaga kerja (L) = 0 sampai $MPL = APL$, atau dari $L = 0$ sampai APL maksimum. Keadaan ini menunjukkan nilai elastisitas produksi > 1 (elastis);

Tahapan-tahapan Produksi



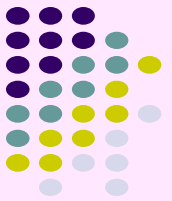
2. Tahapan kedua dimulai dari $MPL = APL$ atau APL maksimum sampai $MPL = 0$. Keadaan ini menunjukkan nilai elastisitas produksi < 1 (inelastis), namun pada saat $MPL + APL$ maka elastisitas produksi = 1.;
3. Tahapan ketiga dimulai dari $MPL = 0$ atau MPL negatif. Keadaan ini menunjukkan nilai elastisitas produksi negatif.

Tahapan-tahapan Produksi



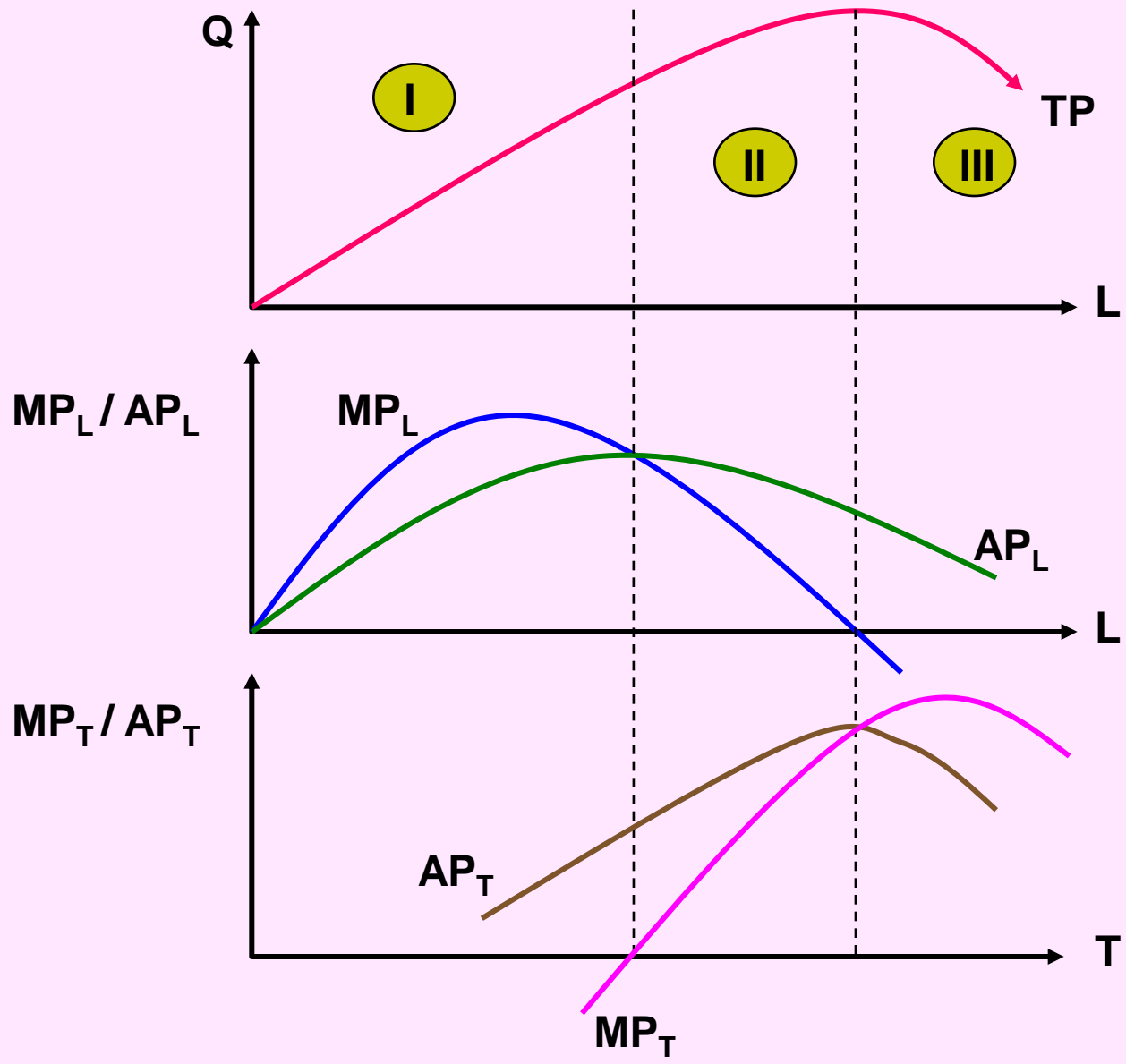
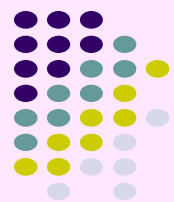
- ❖ Tahapan yang ideal bagi perusahaan untuk memproduksi adalah pada saat $MPL = APL$, yang menunjukkan elastisitas produksi = 1.
- ❖ tahapan yang rasional, yaitu dari APL maksimum sampai $MPL = 0$, selebihnya tidak menguntungkan bagi produsen karena dengan bertambahnya jumlah tenaga kerja yang dipergunakan dalam proses produksi justru akan menurunkan output.

Tahapan-tahapan Produksi

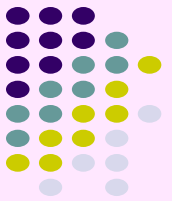


- ❖ Pada posisi *Marginal Physical Product* negatif akan terjadi kecenderungan adanya *disguised unemployment* (pengangguran tersembunyi).
- ❖ Berlakunya hukum pertambahan hasil yang semakin berkurang (*the law of diminishing returns*) dimulai dari MPL maksimum.
- ❖ Pada kondisi ini, bertambahnya tenaga kerja tidak menaikkan produktivitas marjinal karena tenaga kerja yang dipakai “terlalu banyak” sehingga mereka akan bekerja “rebutan” dan produksi marjinal akan turun, kemudian menjadi nol, dan akhirnya menjadi negatif.

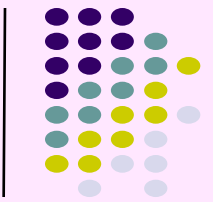
Hubungan Antara Input *Labor* Tetap dengan input Tanah Tetap



Hubungan Antara Input *Labor* Tetap dengan input Tanah Tetap

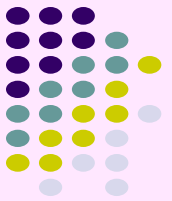


- Pada stage I yang menggambarkan MP tenaga kerja positif terlihat MP tanah negatif.
- Pada stage III terlihat MP tanah positif dan MP tenaga kerja yang negatif.
- Dengan begitu semakin jelas, mengapa pada tahap I tidak ekonomis karena MP dari salah satu input (tanah) yang digunakan adalah negatif.
- Begitu juga pada tahap III tidak ekonomis karena MP tenaga kerja yang negatif.
- Kesimpulannya adalah tahap yang ekonomis untuk memproduksi hanya pada tahap kedua.



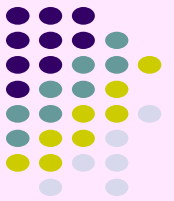
FUNGSI PRODUKSI SATU OUTPUT DUA INPUT

Production with Two Variable Inputs



- There is a relationship between production and productivity.
- Long-run production K & L are variable.
- Isoquants analyze and compare the different combinations of K & L and output

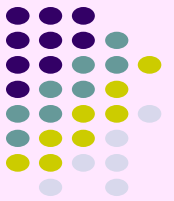
Fungsi Produksi Satu Output Dua Input



Jika dua input yang digunakan dalam proses produksi menjadi variabel semua, maka pendekatan yang sering digunakan adalah:

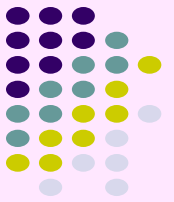
❖ Pendekatan *isoquant*

❖ Pendekatan *isocost*



Isoquants

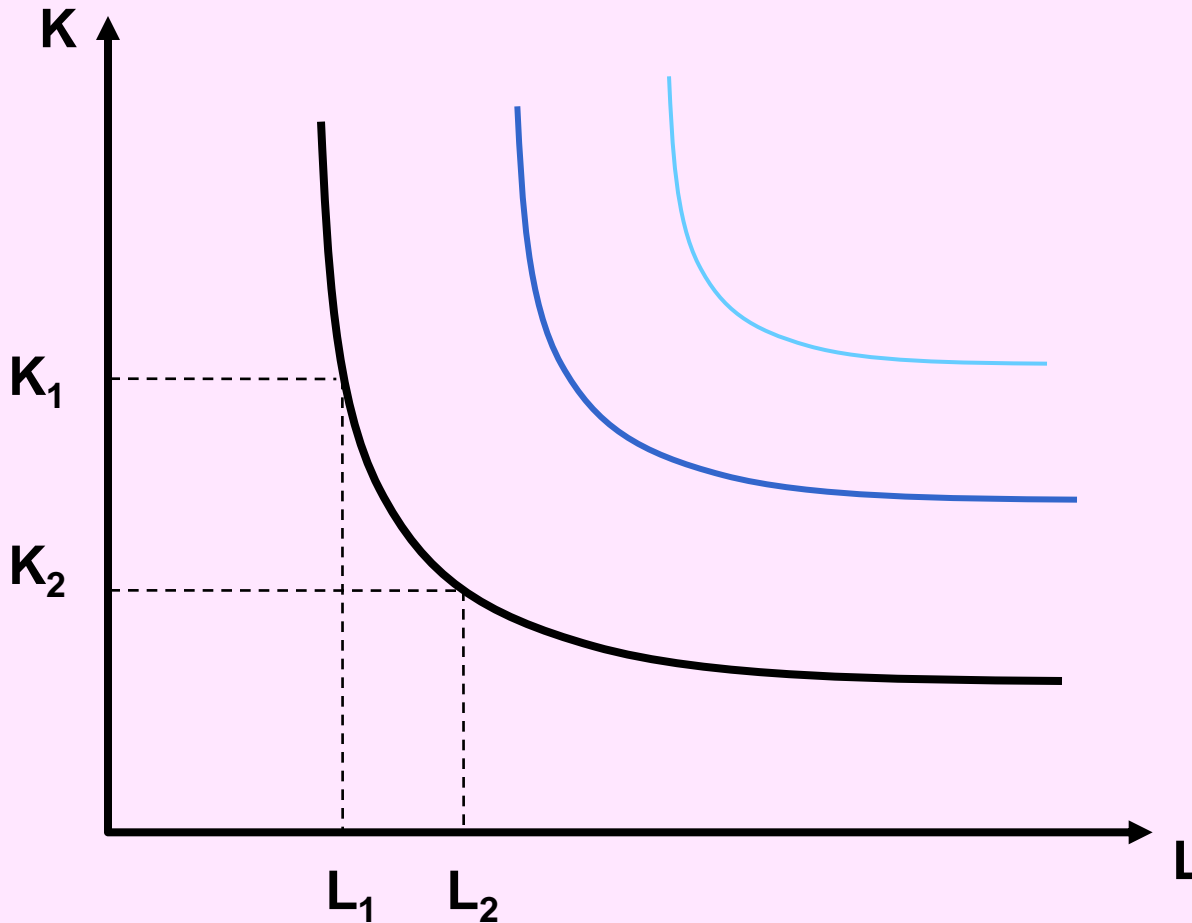
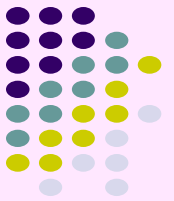
- Assumptions
 - Producer has two inputs
 - Labor (L) & Capital (K)



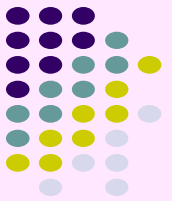
Isoquants

- **Isoquants**
 - Curves showing all possible combinations of inputs that yield the same output

Gambar *Isoquant*

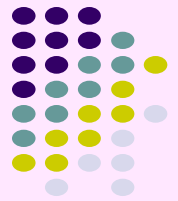


Isoquant mempunyai ciri-ciri



1. Turun dari kiri atas ke kanan bawah;
2. Cembung ke arah titik origin;
3. Tidak saling berpotongan; dan
4. Kurva di atas menunjukkan jumlah output yang lebih banyak, artinya perubahan produksi digambarkan dengan pergeseran *isoquant*.

Production Function for Food



Labor Input

Capital Input 1

2

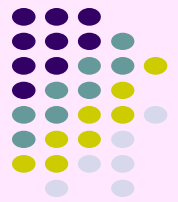
3

4

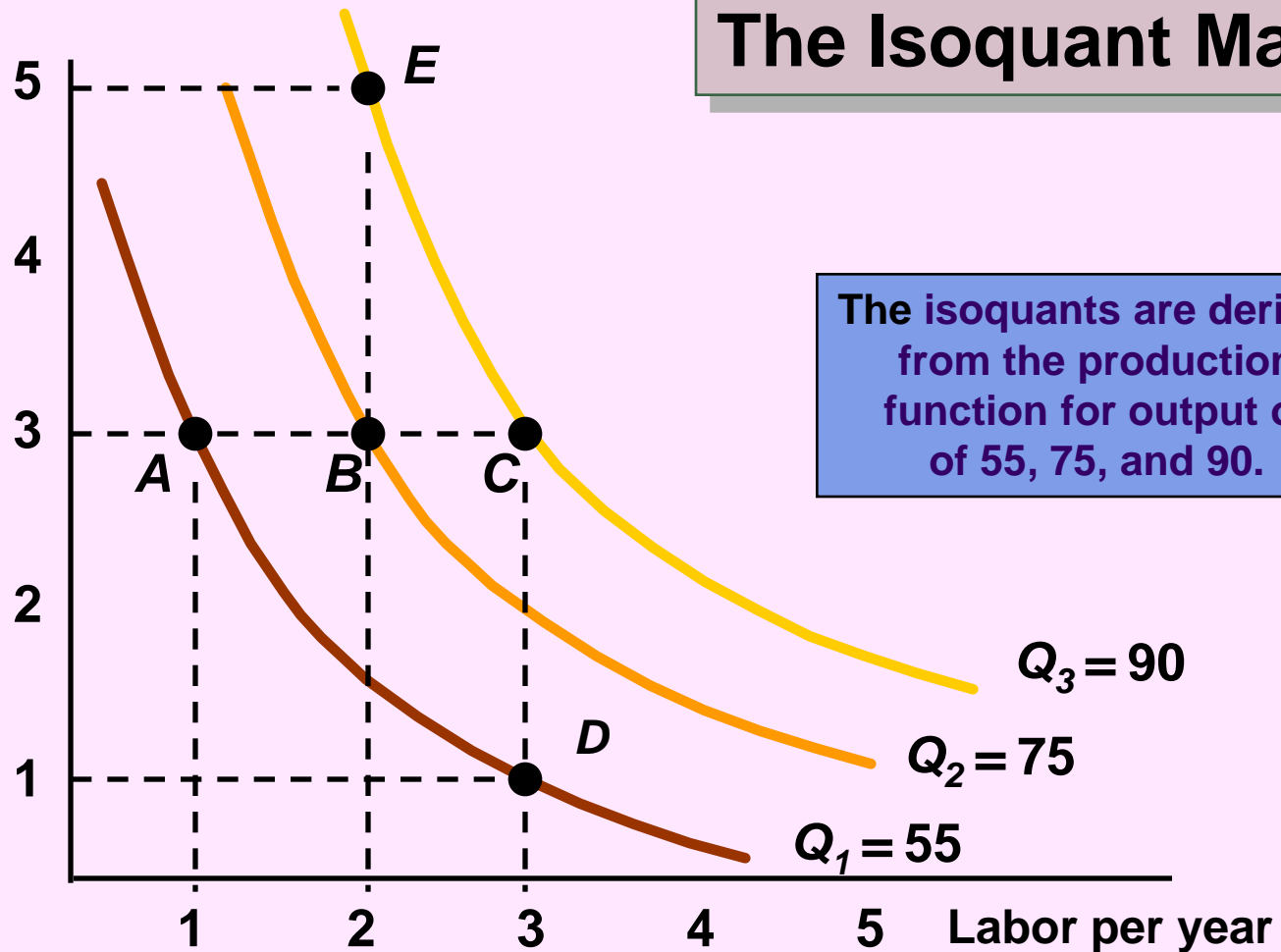
5

1	20	40	55	65	75
2	40	60	75	85	90
3	55	75	90	100	105
4	65	85	100	110	115
5	75	90	105	115	120

Production with Two Variable Inputs (L, K)



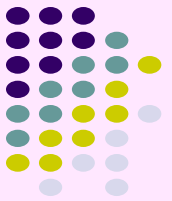
Capital
per year



The Isoquant Map

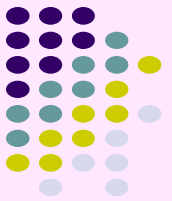
The isoquants are derived from the production function for output of 55, 75, and 90.

Production with Two Variable Inputs



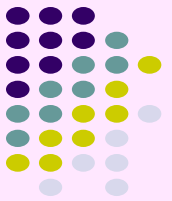
- Substituting Among Inputs
 - Managers want to determine what combination of inputs to use.
 - They must deal with the trade-off between inputs.

Production with Two Variable Inputs



- Substituting Among Inputs
 - The slope of each isoquant gives the trade-off between two inputs while keeping output constant.

Production with Two Variable Inputs

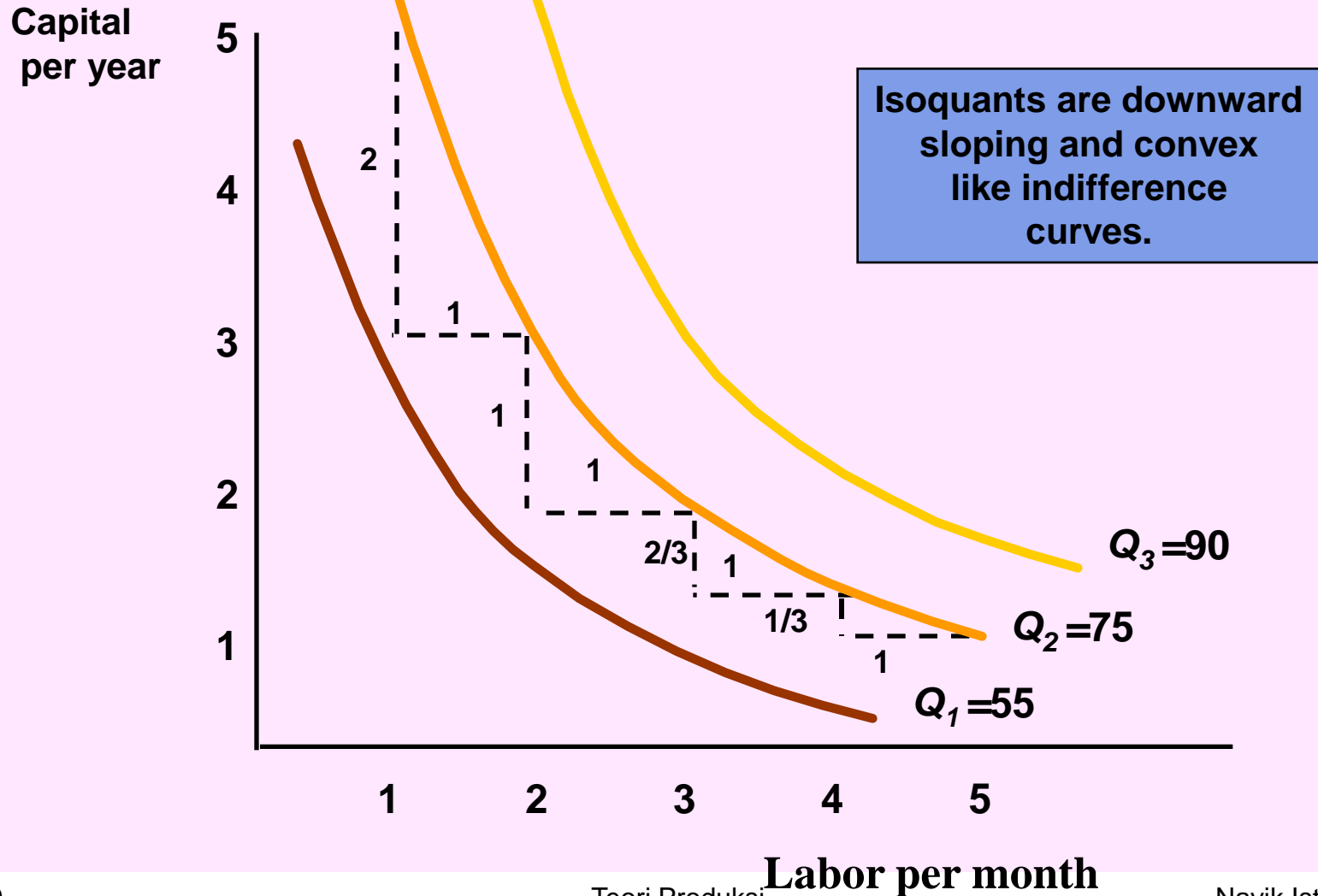
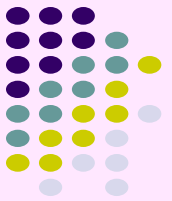


- Substituting Among Inputs
 - The marginal rate of technical substitution equals:

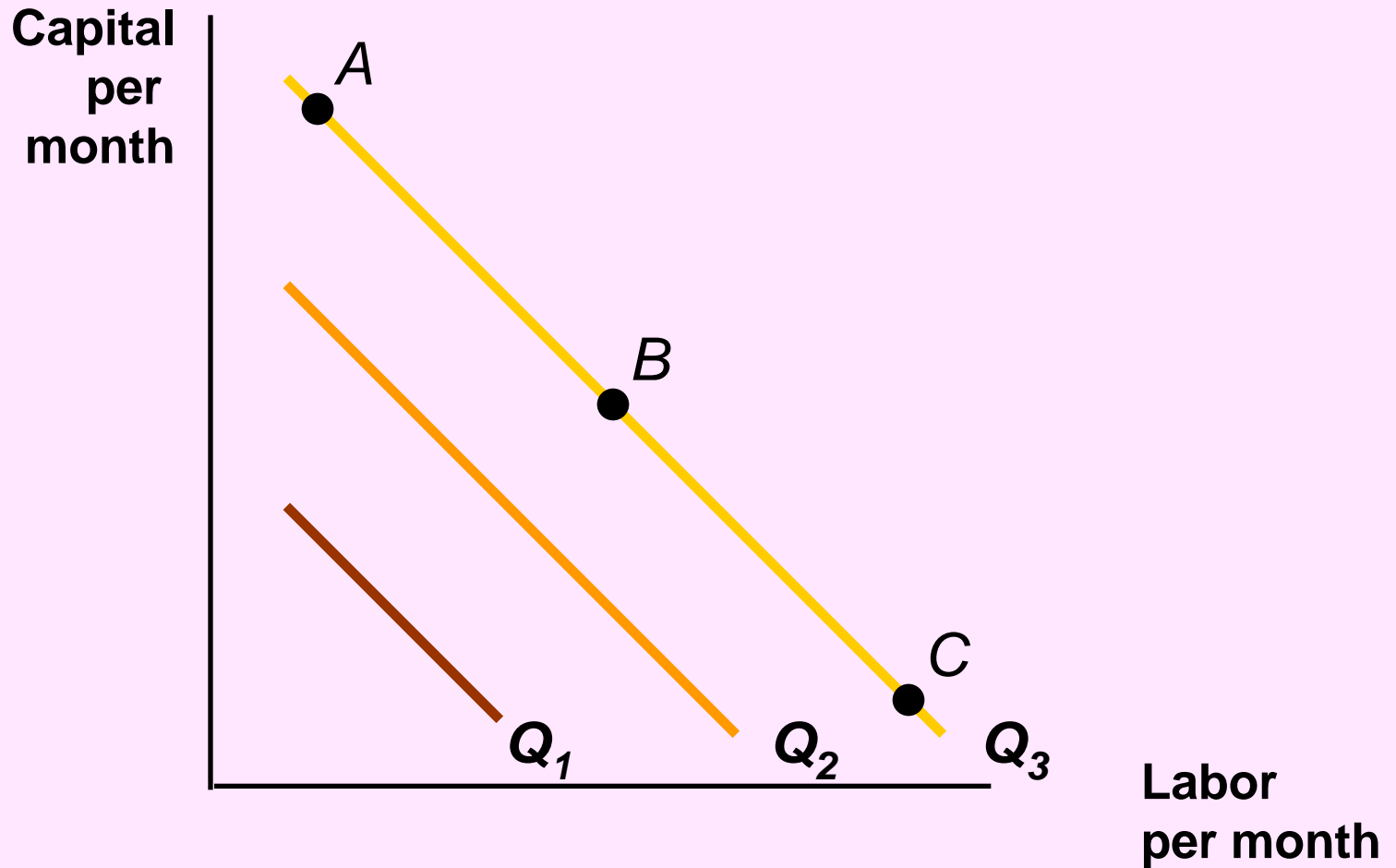
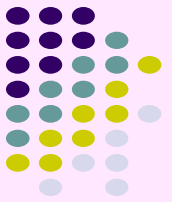
$MRTS = -$ Change in capital / Change in labor input

$$MRTS = - \frac{\Delta K}{\Delta L} \text{ (for a fixed level of } Q\text{)}$$

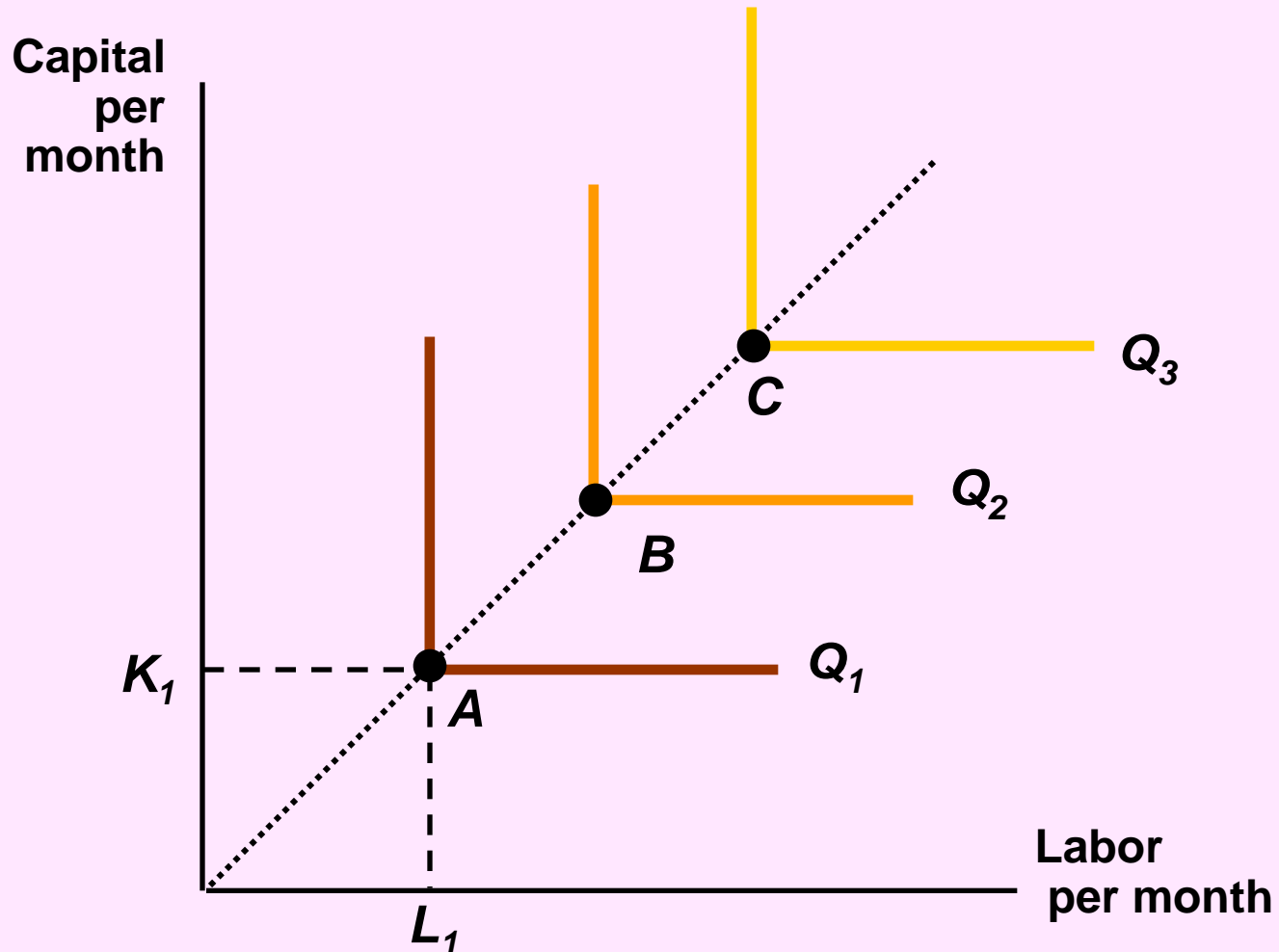
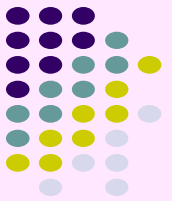
Marginal Rate of Technical Substitution

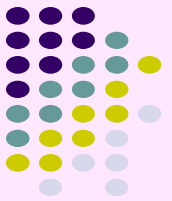


Isoquants When Inputs are Perfectly Substitutable

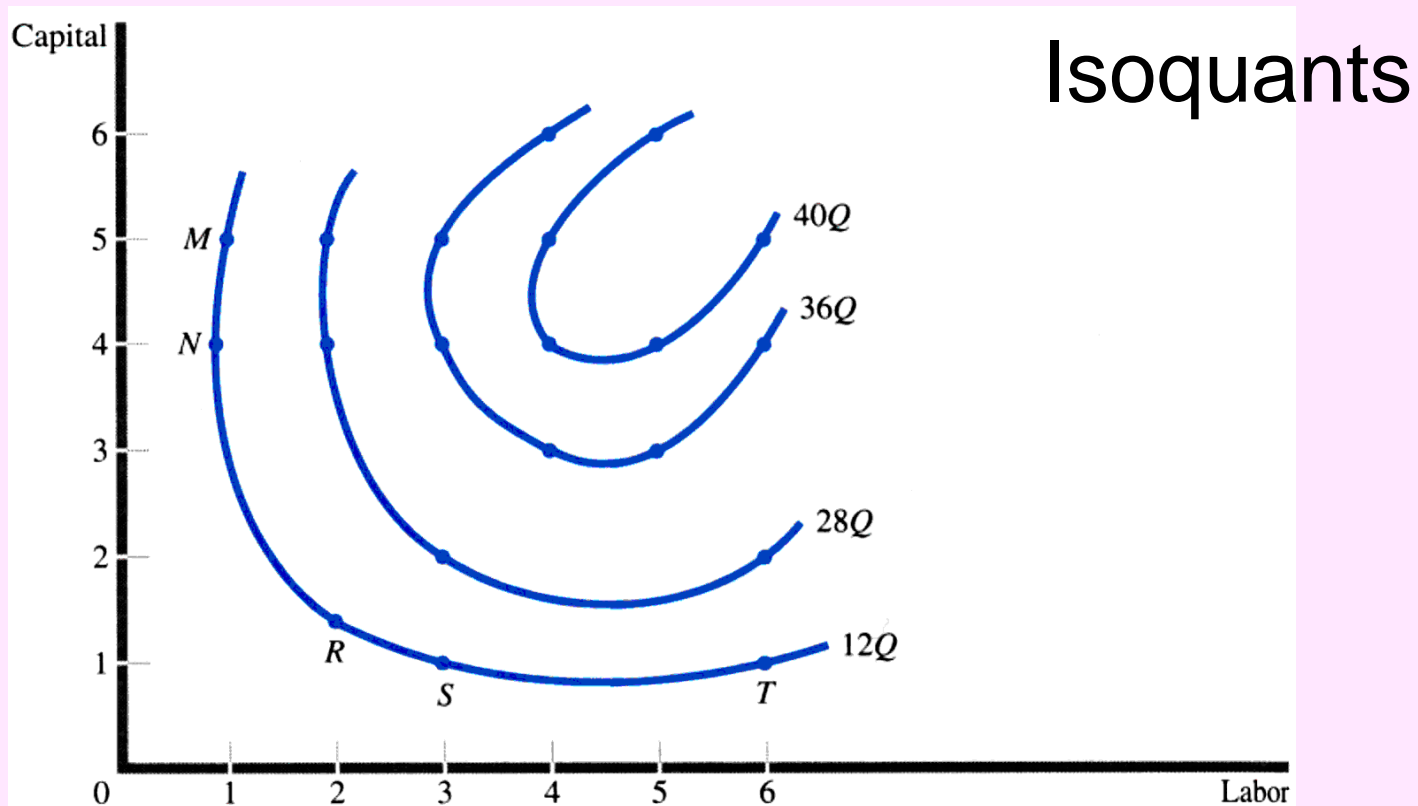


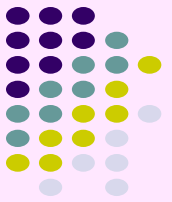
Fixed-Proportions Production Function



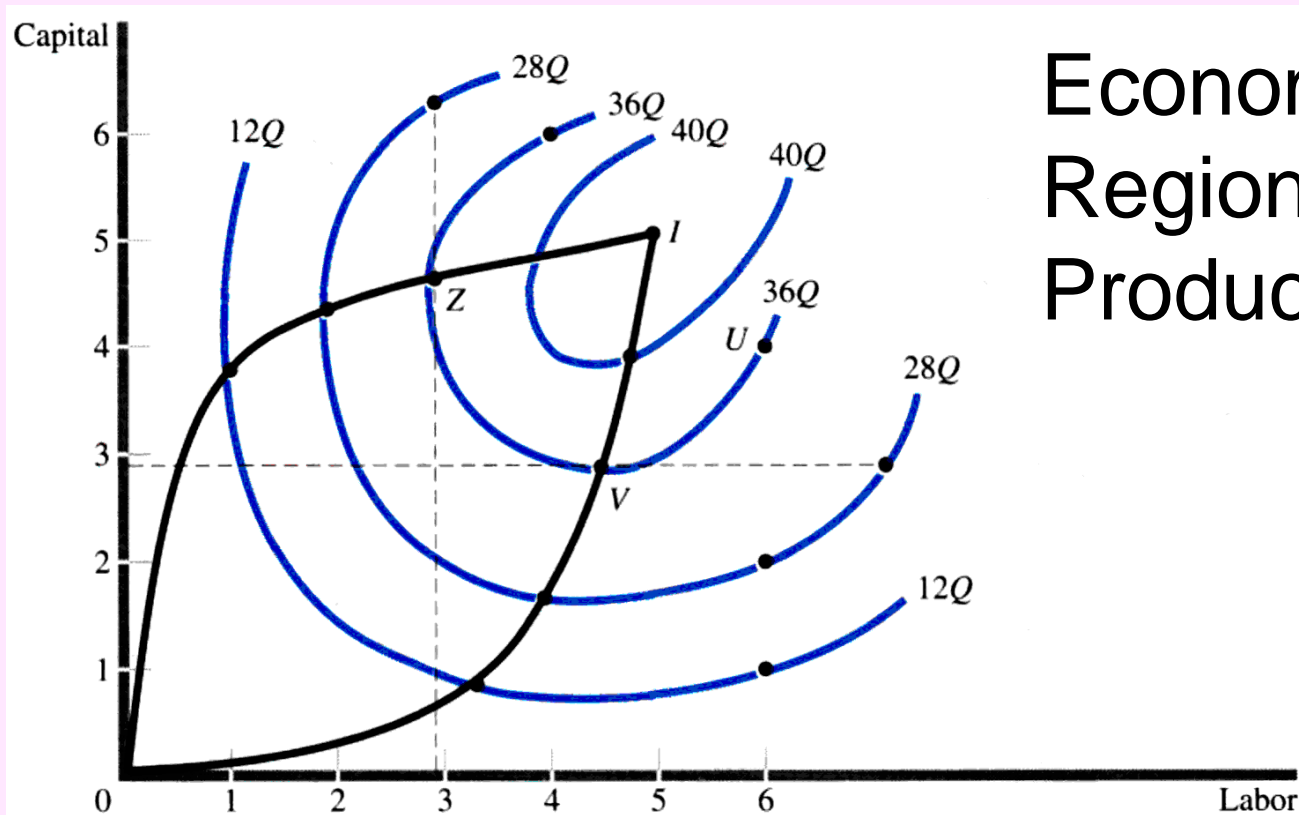


Production With Two Variable Inputs



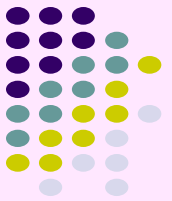


Production With Two Variable Inputs



Economic
Region of
Production

Isocost



- *Isocost* adalah kurva yang menunjukkan berbagai kombinasi antara dua input yang berbeda yang dapat dibeli oleh produsen pada tingkat biaya yang sama.
- Secara umum dapat ditulis :

$$TC = P_K \cdot K + P_L \cdot L$$

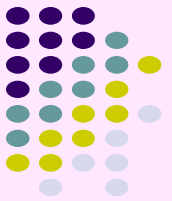
dimana :

TC : *Total Cost*

P_K : Harga kapital ; K : Kapital

P_L : Harga tenaga kerja ; L : Labor

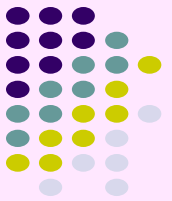
Isocost



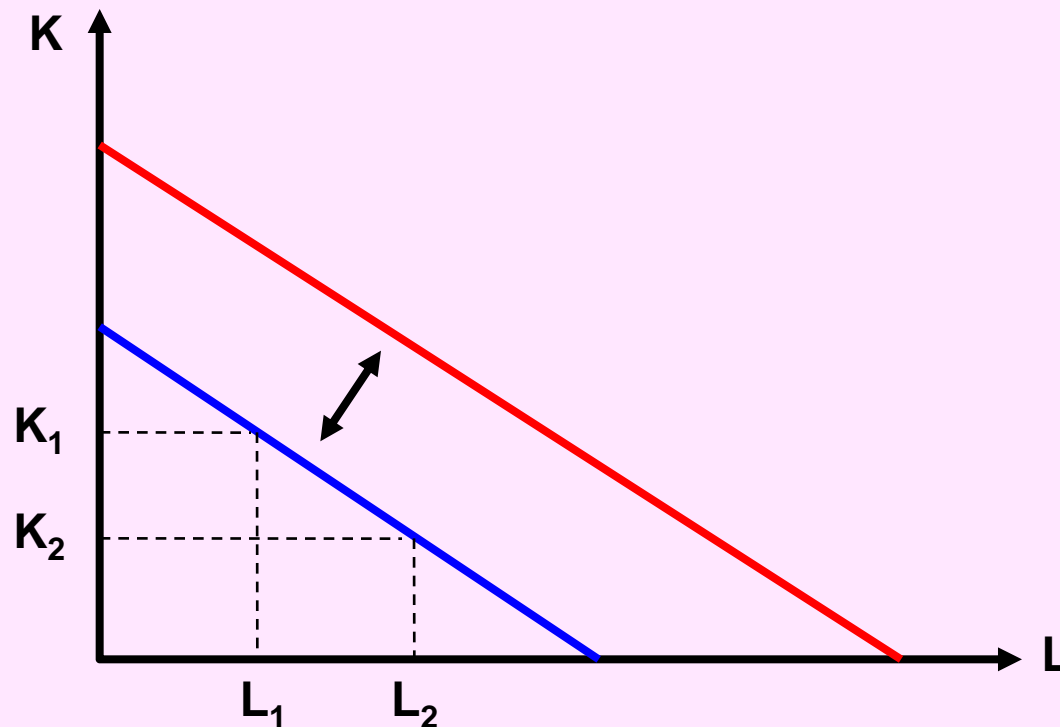
- Sedangkan *slope* dari *Isocost* dapat diturunkan dari persamaan di atas, yaitu :

$$\frac{TC/P_K}{TC/P_L} \quad \text{atau ,}$$
$$\frac{TC}{P_K} \cdot \frac{P_L}{TC} = \frac{P_L}{P_K}$$

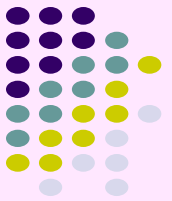
Isocost



- Berdasarkan persamaan pertama di atas, *isocost* dapat ditunjukkan dengan gambar berikut :

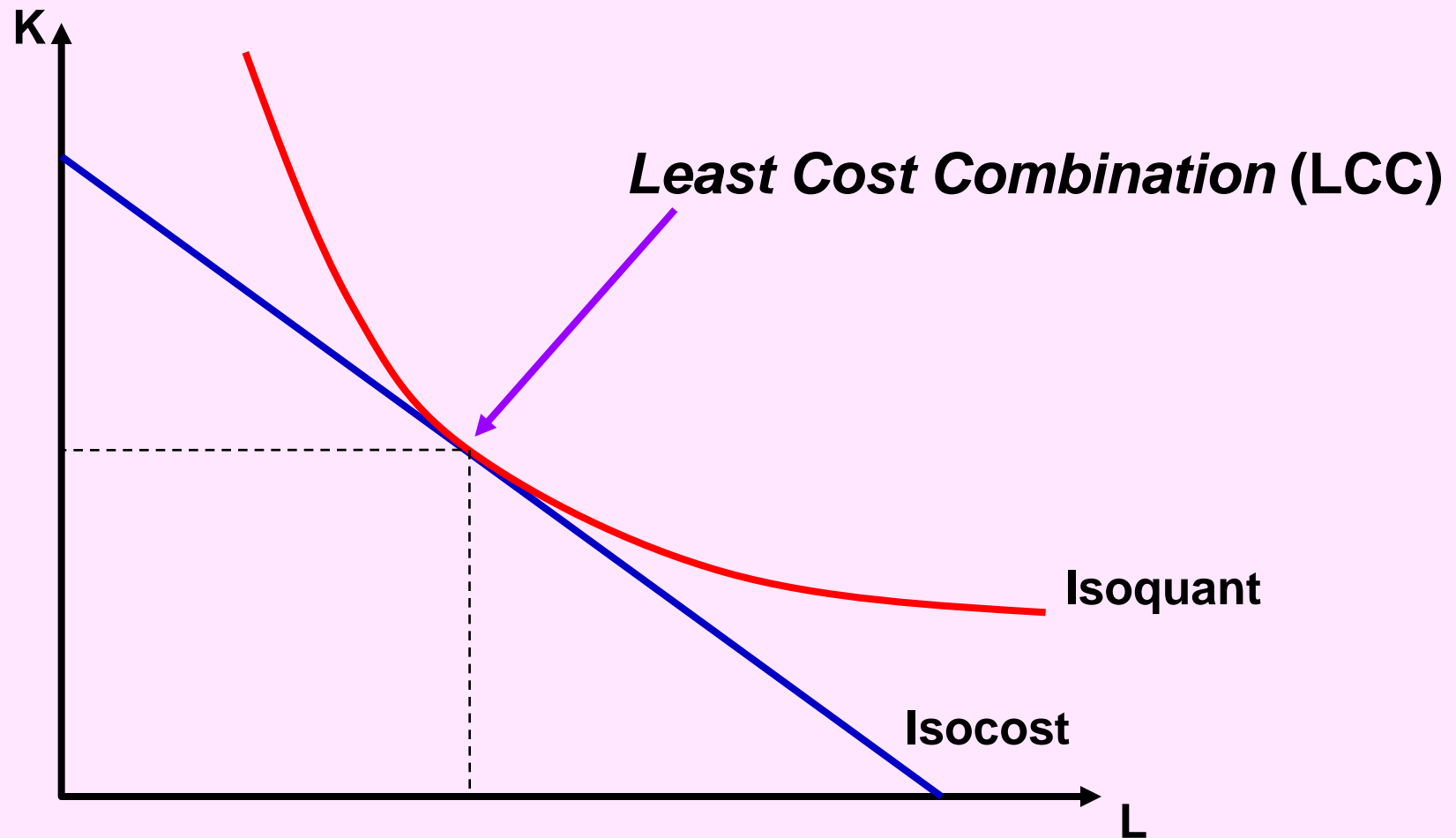
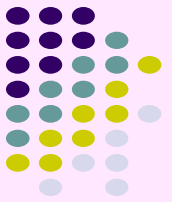


Keseimbangan Produsen

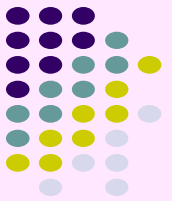


- Keseimbangan produsen akan digambarkan dengan persinggungan antara *Isocost* dan *isoquant*.
- Persinggungan tersebut akan menggambarkan pilihan produsen (producer's choice), disebut juga *Least Cost Combination* (LCC), yang menunjukkan kombinasi input terbaik.

Keseimbangan Produsen



Keseimbangan Produsen

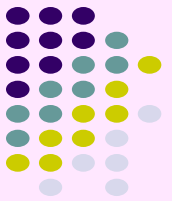


- ❖ Pada titik singgung ini, *slope Isocost* sama dengan *slope isoquant*, berarti :

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{P_L}{P_K}$$

- ❖ Apabila input produksi hanya tenaga kerja (L) dan modal (K) maka P_L/P_K dapat digantikan dengan w/r karena harga tenaga kerja (P_L) adalah tingkat upah (w), sedangkan harga dari modal (P_K) adalah balas jasa atas modal, yaitu tingkat bunga (r).

Keseimbangan Produsen

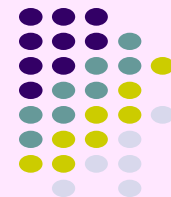


- ❖ Dengan demikian, persamaan di atas menjadi :

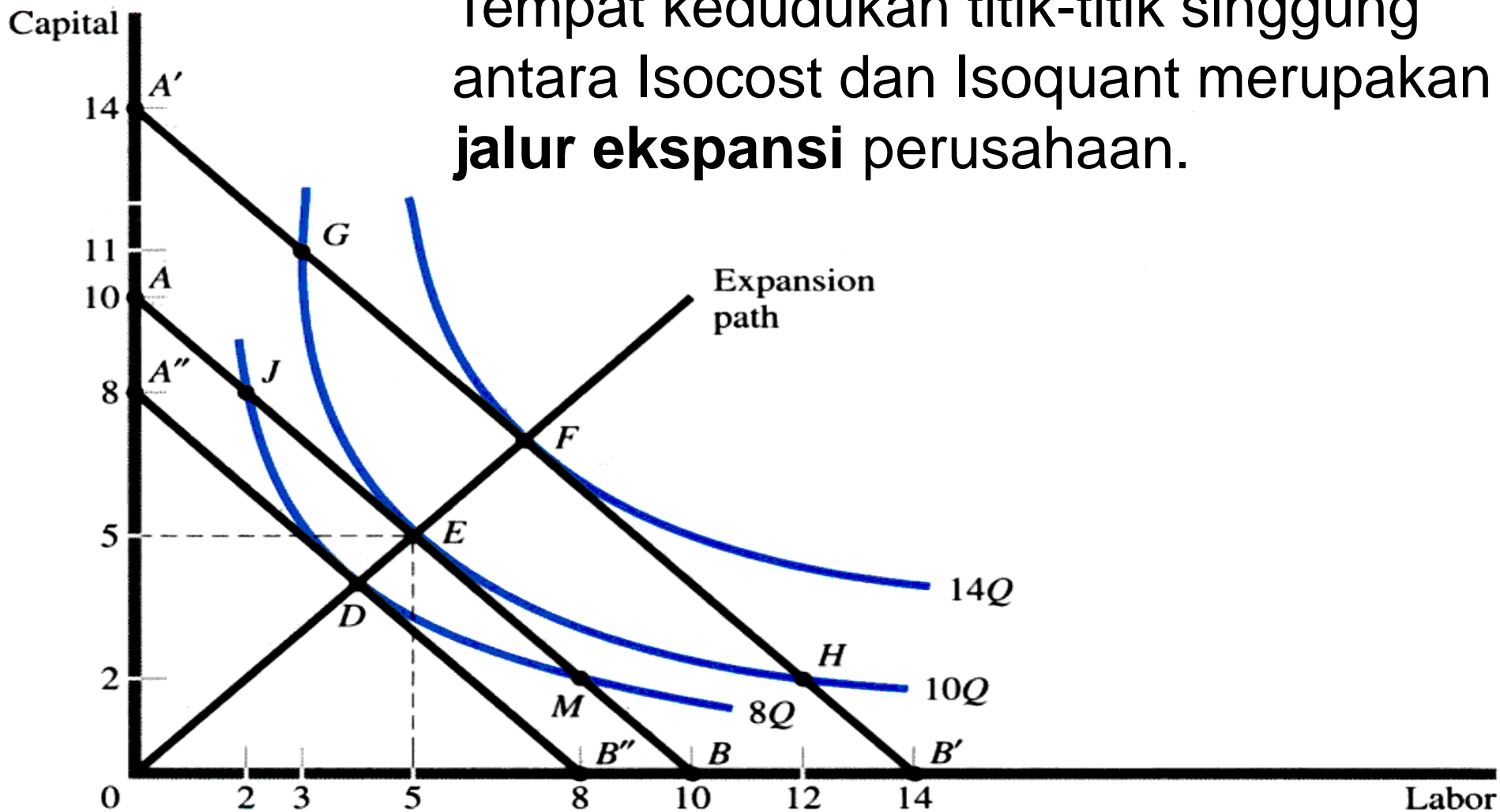
$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r} \quad \text{atau,}$$

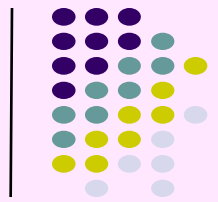
$$\text{MRTS} = \frac{w}{r}$$

Optimal Combination of Inputs



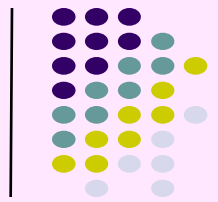
Tempat kedudukan titik-titik singgung antara Isocost dan Isoquant merupakan **jalur ekspansi** perusahaan.





QUIZ

- K



TERIMA KASIH