

PROGRAM LINIER

Pengertian:

Suatu cara utk menentukan masing - masing besarnya nilai variabel , sehingga nilai fungsi tujuan atau fungsi obyektif linier menjadi optimum , dengan memperhatikan atasan -batasan yg ada.

Langkah – langkah penyelesaian

Langkah-langkah penyelesaian persoalan program linier dengan dua variabel adalah memakai metode grafik sbb:

1. Menentukan himpunan penyelesaian dari batasan–batasanya, caranya:
 - ❖ Bila $(0,0)$ memenuhi maka diarsir daerah yg memuat titik $(0,0)$
 - ❖ Bila $(0,0)$ tidak memenuhi maka diarsir daerah yg tidak memuat $(0,0)$
 - ❖ Daerah yang terkena arsiran 4 x merupakan himpunan penyelesaiannya.
2. Mencari titik kritisnya (ekstrim)
3. menentukan nilai z pada setiap titik
4. Z yang paling besar (untuk persoalan maksimum) atau z yang paling kecil (untuk persoalan minimum) merupakan nilai fungsi tujuan yang optimal.

Keterangan :

Untuk menyelesaikan persoalan program linier yang variabelnya lebih dari dua digunakan metode simpleks (tidak dibahas dalam mata kuliah ini)

Contoh :

Seorang pedagang bahan bangunan ingin membuat dua jenis batako. Batako jenis I perbuahnya memerlukan $0,010 \text{ m}^3$ pasir dan $0,040$ zak semen. Jenis II memerlukan $0,008 \text{ m}^3$ pasir dan $0,016$ zak semen. Batako jenis I dijual Rp. $2.000,00$ /buah dan jenis II Rp. $1.500,00$ /buah. Jika pasir yang tersedia 3 m^3 dan semen 8 zak, berapa banyaknya batako jenis I dan jenis II yang harus dibuat agar ia memperoleh harga penjualan yang paling besar?

Jawab :

Batako	Pasir (m^3)	Semen (zak)	Harga (Rp)
Jenis I	0,010	0,040	2.000,-
Jenis II	0,008	0,016	1.500,-
tersedia	3	8	?

Misal : X = jumlah batako jenis I

Y = jumlah batako jenis II

Maka model matematikanya sebagai berikut :

Fungsi tujuan : $Z = 2000x + 1500y$

Batasan :

$$0,010x + 0,008y \leq 3 \Leftrightarrow 10x + 8y \leq 3000 \dots (1)$$

$$0,040x + 0,016y \leq 8 \Leftrightarrow 40x + 16y \leq 8000 \dots (II)$$

$$X \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

Kedua garis batas tersebut kemudian dilukis seperti gambar berikut :

Persamaan **Garis I** :

Garis I memotong sumbu X dan sumbu Y di titik :

$$10x + 8y = 3000 \rightarrow x = 0 \rightarrow y = \frac{3000}{8} = 375$$

$$Y = 0 \rightarrow x = \frac{3000}{10} = 300$$

Persamaan **Garis II** :

Garis II memotong sumbu X dan sumbu Y di titik :

$$40x + 16y = 8000 \rightarrow x = 0 \rightarrow y = \frac{8000}{16} = 500$$

$$Y = 0 \rightarrow x = \frac{8000}{40} = 200$$

Titik potong kedua garis tersebut :

$$10x + 8y = 3000 \Leftrightarrow 10x + 8y = 3000$$

$$40x + 16y = 8000 \Leftrightarrow \underline{10x + 4y = 2000} \quad -$$

$$4y = 1000$$

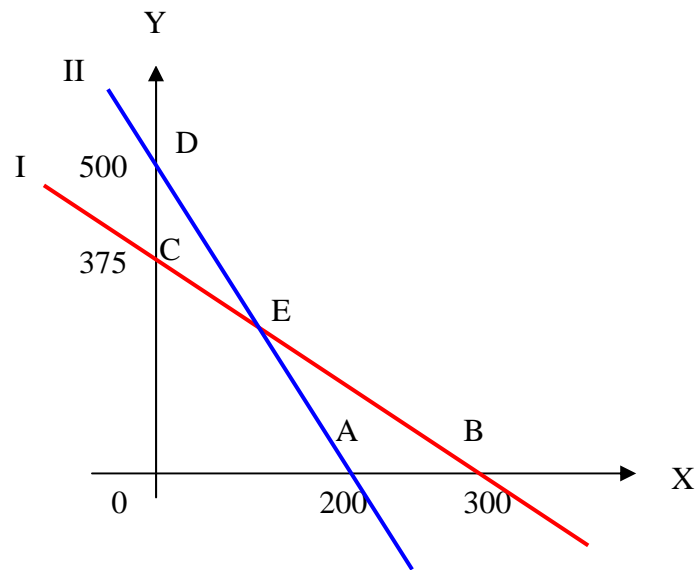
$$Y = 250$$

$$10x + 8(250) = 3000$$

$$10x = 1000$$

$$X = 100$$

Jadi titik potongnya adalah (100, 250)

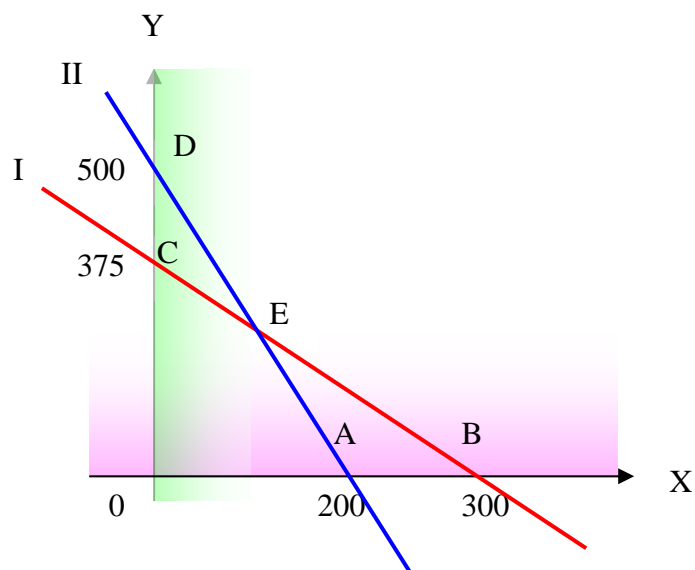


Cara/ketentuan memberi arsiran:

Arsiran pada sumbu X dan sumbu Y

$X \geq 0$ → diarsir sebelah atas sumbu x

$Y \geq 0$ → diarsir sebelah kanan sumbu y



Arsiran pada Garis I dan Garis II

Batasan garis I

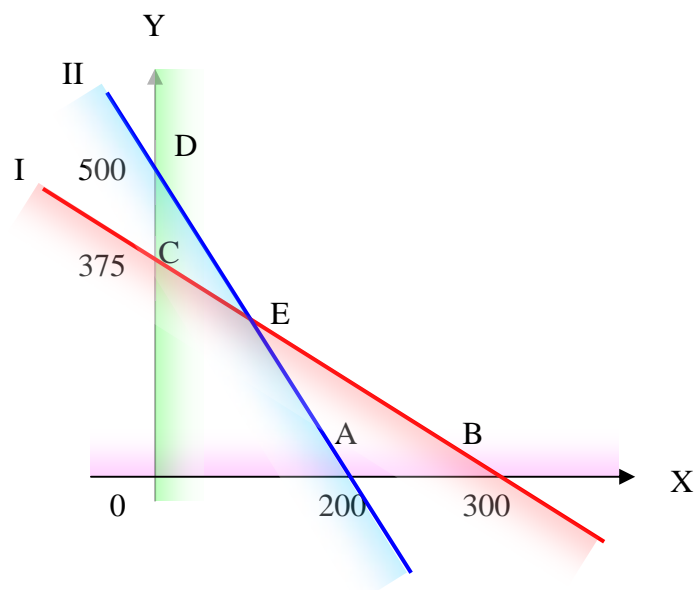
$$10x + 8y \leq 3000 \rightarrow 10 \cdot 0 + 8 \cdot 0 = 0 \leq 3000$$

Diarsir daerah yang memuat (0, 0)

Batasan garis II

$$40x + 16y \leq 8000 \rightarrow 40 \cdot 0 + 16 \cdot 0 = 0 \leq 8000$$

Diarsir daerah yang memuat (0,0)



Himpunan penyelesaiannya adalah yang terkena arsiran empat kali yaitu OAEC

Titik kritisnya adalah : A (200, 0)

C (0, 375)

E (100, 250)

Nilai z pada titik – titik kritis :

$$A (200,0) \rightarrow z = 2000 \cdot 200 + 1500 \cdot 0 = 400.000$$

$$C (0, 375) \rightarrow z = 2000 \cdot 0 + 1500 \cdot 375 = 562.500$$

$$E (100, 250) \rightarrow z = 2000 \cdot 100 + 1500 \cdot 250 = 575.000$$

Kesimpulan :

Nilai z maksimum terletak pada titik E (100 , 250) yaitu sebesar 575.000.

Jadi agar didapat harga penjualan yang paling besar pedagang tersebut harus membuat batako jenis I sebanyak 100 buah dan jenis II sebanyak 250 buah.