

Program Linear

Program linear adalah suatu metode penentuan Nilai Optimum dari suatu persoalan linear. Nilai optimum (maksimal atau minimum) diperoleh dari nilai dalam suatu himpunan penyelesaian persoalan linear. Di dalam persoalan linear terdapat fungsi linear yang bisa disebut sebagai **fungsi** objektif. Persyaratan, batasan, dan kendala dalam persoalan linear merupakan sistem pertidaksamaan linear.

PERSOALAN MAKSIMUM	PERSOALAN MINIMUM
Maksimum $f(x, y) = ax + by$	Minimum $f(x, y) = ax + by$
Syarat : $c_1x + d_1y \leq k_1$ $c_2x + d_2y \leq k_2$ $x \geq 0$ $y \geq 0$	Syarat : $m_1x + n_1y \geq k_1$ $m_2x + n_2y \geq k_2$ $x \leq 0$ $y \leq 0$
Dengan a, b, c, d adalah koefisien dan k adalah konstanta	Dengan a, b, m, n adalah koefisien dan k adalah konstanta

Model Matematika Program Linear

Persoalan dalam program linear yang masih dinyatakan dalam kalimat-kalimat pernyataan umum, kemudian diubah kedalam model matematika. Model matematika merupakan pernyataan yang menggunakan peubah dan notasi matematika.

Sebagai ilustrasi, **produsen** sepatu membuat 2 model sepatu menggunakan 2 bahan yang berbeda. Komposisi model pertama terdiri dari 200 gr bahan pertama dan 150 gr bahan kedua. Sedangkan komposisi model kedua terdiri dari 180 gr bahan pertama dan 170 gr bahan kedua. Persediaan di gudang bahan pertama 72 kg dan bahan kedua 64 kg. Harga model pertama adalah Rp. 500.000,00 dan model kedua Rp. 400.000,00. Jika disimpulkan/disederhanakan dalam bentuk tabel menjadi berikut:

Jenis Sepatu	Bahan 1	Bahan 2	Harga Sepatu	Jumlah Sepatu
Model 1	200 gr	150 gr	Rp. 500.000,00	x
Model 2	180 gr	170 gr	Rp. 400.000,00	y
Ketersediaan	72.000 gr	64.000 gr		

Dengan peubah dari jumlah optimal model 1 adalah x dan model 2 adalah y, dan hasil penjualan optimal adalah $f(x, y) = 500.000x + 400.000y$. Dengan syarat:

- Jumlah maksimal bahan 1 adalah 72.000 gr, maka $200x + 180y \leq 72.000$.
- Jumlah maksimal bahan 2 adalah 64.000 gr, maka $150x + 170y \leq 64.000$
- Masing-masing model harus terbuat.

Model matematika untuk mendapat jumlah penjualan yang maksimum adalah:

$$\text{Maksimum } f(x, y) = 500.000x + 400.000y$$

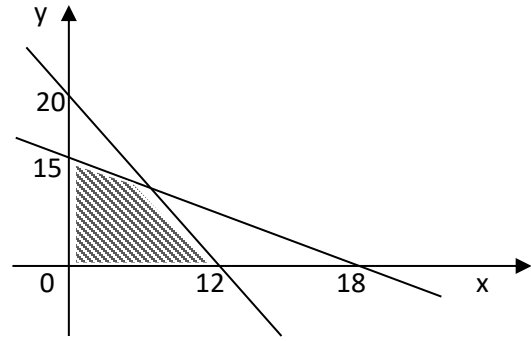
Syarat:

- $200x + 180y \leq 72.000$
- $150x + 170y \leq 64.000$
- $x \geq 0$
- $y \geq 0$

CONTOH SOAL

Daerah yang diarsir pada gambar merupakan himpunan penyelesaian suatu system pertidaksamaan linier. Nilai maksimum dari $f(x,y) = 6x + 5y$ adalah...

- a. 72
- b. 75
- c. 86
- d. 90
- e. 168



Jawab :

Titik potong dua garis $20x + 12y = 20$. 12 semua dibagi 4 $\rightarrow 5x + 3y = 60$
 $15x + 18y = 15 \cdot 18$, semua dibagi 3 $\rightarrow 5x + 6y = 90$

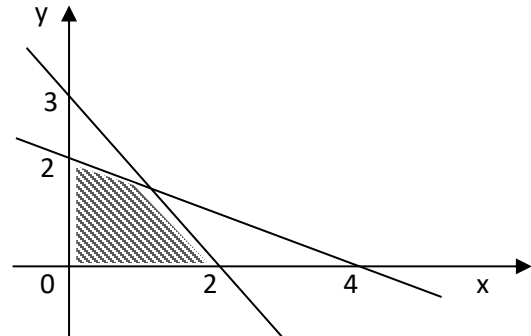
Maka didapat $y = 10$ dan $x = 6$

Titik Pojok	Nilai Optimum $f(x) = 6x + 5y$
(0, 15)	$= 6 \cdot 0 + 5 \cdot 15 = 75$
(12, 0)	$= 6 \cdot 12 + 5 \cdot 0 = 72$
(6, 10)	$= 6 \cdot 6 + 5 \cdot 10 = 86$

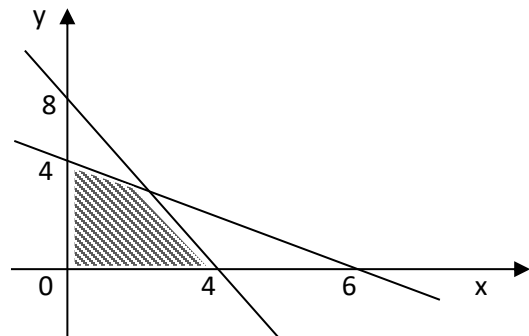
Jadi Nilai Maksimum adalah 86

SOAL LATIHAN

1. Nilai maksimum $f(x, y) = 5x + 10y$ pada daerah yang diarsir adalah....



2. Nilai maksimum $f(x, y) = 10x + 8y$ pada daerah yang diarsir adalah....



3. Nilai maksimum $f(x, y) = 15x - 10y$ pada daerah yang diarsir adalah....

