

Program Linear

Dalam Cerita

Soal 1:

Seorang pedagang sepatu mempunyai modal Rp. 8.000.000,-. Ia merencanakan membeli 2 jenis sepatu, sepatu pria dan sepatu wanita. Harga beli sepatu pria adalah Rp. 20.000 per pasang dan sepatu wanita harga belinya Rp. 16.000 per pasang. Keuntungan dari penjualan sepatu pria dan sepatu wanita berturut-turut adalah Rp. 6.000 dan Rp. 5.000. Mengingat kapasitas kiosnya, ia akan membeli paling banyak 450 pasang sepatu. Berapa banyak sepatu pria dan sepatu wanita yang harus dibeli agar pedagang tersebut memperoleh keuntungan sebesar-besarnya? Berapa keuntungan terbesar yang dapat ia peroleh?

Jawab:

Langkah 1: Merumuskan model matematikanya

Misalkan sepatu pria adalah x dan sepatu wanita adalah y , sistem pertidaksamaan dari permasalahan di atas adalah:

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

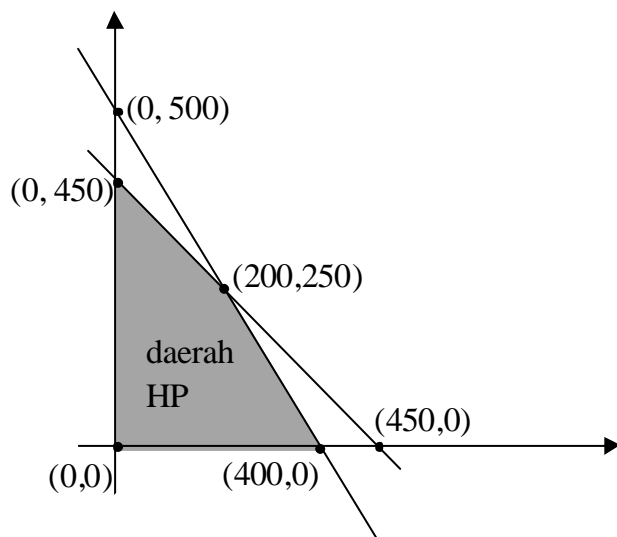
$$x + y \leq 450 \text{ dan}$$

$$20000x + 16.000y \leq 8.000.000 \Rightarrow 5x + 4y \leq 2.000$$

Fungsi obyektif (keuntungan/untung), $U = 6.000x + 5.000y$

matikzone@gmail.com
www.matikzone.wordpress.com

Langkah 2: Menggambar daerah yang memenuhi sistem pertidaksamaan (daerah diarsir).



$$\begin{array}{r|l} x + y = 450 & \times 5 \quad 5x + 5y = 2.250 \\ 5x + 4y = 2.000 & \times 1 \quad 5x + 4y = 2.000 \\ \hline & y = 250 \end{array}$$

$$\begin{aligned} y = 250 &\Rightarrow x + y = 450 \\ &\Rightarrow x + 250 = 450 \\ &\Rightarrow x = 200 \end{aligned}$$

Titik potong garis $x + y = 450$ dan $5x + 4y = 2.000$ adalah $(200, 250)$

Langkah 3: Menganalisa nilai fungsi obyektif

Titik-titik pojok pada daerah himpunan penyelesaian adalah (0, 0), (400, 0), (200, 250), dan (0, 450). Selanjutnya titik-titik tersebut diujikan pada fungsi objektif sebagai berikut:

| Titik Pojok | $6.000x + 5.000y$ | Nilai |
|-------------|---------------------------------------|-----------|
| (0, 0) | $6.000 \times 0 + 5.000 \times 0$ | 0 |
| (400, 0) | $6.000 \times 400 + 5.000 \times 0$ | 2.400.000 |
| (200, 250) | $6.000 \times 200 + 5.000 \times 250$ | 2.450.000 |
| (0, 450) | $6.000 \times 0 + 5.000 \times 450$ | 2.250.000 |

Jadi, keuntungan maksimum pedagang tersebut adalah Rp. 2.450.000 yaitu dengan membeli sepatu pria sebanyak 200 pasang dan sepatu wanita sebanyak 250 pasang.

Soal 2:

Seorang petani anggrek membutuhkan pupuk sebanyak 9 kg. Satu bungkus pupuk jenis I isinya 300 gram dan satu bungkus pupuk jenis II isinya 200 gram. Sekurang-kurangnya diperlukan 40 bungkus pupuk dan harga pupuk jenis I Rp. 40.000, per bungkus, jenis II Rp. 30.000, per bungkus. Biaya minimum yang dikeluarkan adalah...

Jawab:

Langkah 1:

Misalkan: x adalah pupuk jenis I dan y adalah pupuk jenis II.

| Pupuk | Banyak (bungkus) | Isi (gram) | Harga/bungkus |
|----------|------------------|------------|---------------|
| Jenis I | x | 300 | 40.000 |
| Jenis II | y | 200 | 30.000 |
| Batas | 40 | 9.000 | - |

Diperoleh model matematika:

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$x + y \geq 40 \text{ dan}$$

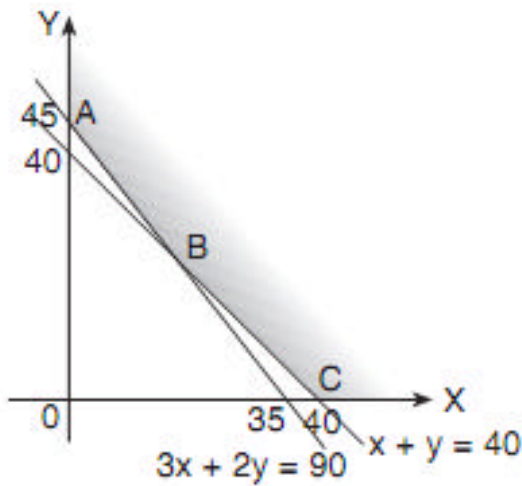
$$300x + 200y \leq 9.000 \Rightarrow 3x + 2y \leq 90$$

$$\text{Fungsi obyektif, } F(x, y) = 40.000x + 30.000y$$

matikzone@gmail.com
www.matikzone.wordpress.com
September 2013

Langkah 2:

Daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan tersebut adalah (diarsir):



$$\begin{array}{r|l} x + y = 40 & \times 3 \\ 3x + 2y = 90 & \times 1 \\ \hline & 3x + 3y = 120 \\ & 3x + 2y = 90 \\ \hline & y = 30 \end{array}$$

$$\begin{aligned} y = 30 &\Rightarrow x + y = 40 \\ &\Rightarrow x + 30 = 40 \\ &\Rightarrow x = 10 \end{aligned}$$

Titik potong garis $x + y = 40$ dan $3x + 2y = 90$ adalah titik B(10, 30)

Langkah 3:

Uji titik pojok daerah penyelesaian ke dalam fungsi objektif $F(x, y) = 40.000x + 30.000y$

| Titik | $F(x, y) = 40.000x + 30.000y$ |
|-----------|---|
| A (0, 45) | $40.000 \times 0 + 30.000 \times 45 = 1.350.000$ |
| B(10, 30) | $40.000 \times 10 + 30.000 \times 30 = 1.300.000$ |
| C(40, 0) | $40.000 \times 40 + 30.000 \times 0 = 1.600.000$ |

Nilai F minimum adalah 1.300.00

Jadi, biaya minimum yang dikeluarkan oleh petani angrek tersebut adalah Rp. 1.300.000,-

28/11/13
 EUNORIA
 59ErdpEg