

MANAJEMEN OPERASIONAL-1

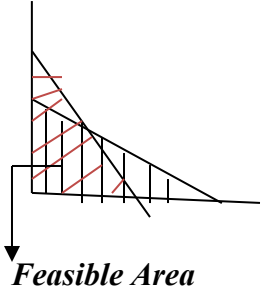
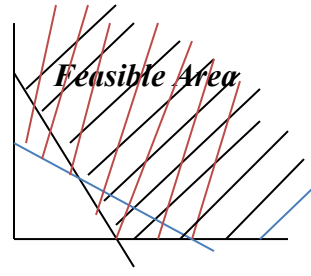
Sesi Perkuliahan 5 (Selasa, 4 November 2025)

Dr. Mustangin Amin, S.E., M.M.

MASALAH MAKSIMISASI; KOMBINASI OUTPUT/PRODUK

MASALAH MINIMISASI; KOMBINASI INPUT

1.1. Perbedaan Masalah Maksimisasi dan Masalah Minimisasi

No.	Keterangan	Maksimisasi	Minimisasi
1.	Notasi Fungsi Tujuan (<i>Objective Function</i>)	Z $Z = 2.000 X_1 + 3.000 X_2$	C $C = 2.000 X_1 + 3.000 X_2$ Kadang-kadang menggunakan notasi/tanda Z
2.	Tanda Pertidaksamaan (<i>Constrain Function</i>)	\leq $3X_1 + 5X_2 \leq 100$	\geq $3X_1 + 5X_2 \geq 100$
3.	<i>Feasible Area</i>	ke bawah/ke dalam 	keluar/ke atas 
4.	Titik optimum	Paling jauh atau paling atas dari titik 0(0;0). Terakhir disentuh oleh fungsi Z	Paling dekat atau paling bawah dari titik 0(0;0). Pertama kali disentuh oleh fungsi C
5.	Berkaitan dengan	<i>Profit</i>	<i>Cost</i>
6.	Nilai optimum	Paling besar/tinggi	Paling kecil/rendah/murah
7.	Ciri/tanda di <i>case</i>	Ditampilkan data profit. Atau ditampilkan data penjualan dan data <i>cost</i> .	Ditampilkan data <i>cost</i> secara <i>pure</i> . Atau data <i>price</i> secara <i>pure</i> ..

1.2. Permasalahan lain di dalam Metode Grafis

Pada contoh yang lalu tampak bahwa permasalahan yang dihadapi adalah permasalahan maksimisasi. Artinya tujuan yang ingin dicapai adalah laba yang semaksimal mungkin. Kalau

fungsi tujuan bersifat minimisasi maka alternatif yang optimal adalah alternatif yang dapat meminimumkan nilai Z. Bila ditempuh cara yang menggunakan gambar fungsi Z pada grafik, maka untuk mendapatkan titik optimal garis Z harus digeser ke kiri. Bila ditempuh cara membandingkan nilai Z pada setiap alternatif, maka alternatif yang mempunyai nilai Z terendah adalah alternatif yang optimal.

Untuk masalah minimisasi fungsi batasan memiliki tanda \geq , yang berarti arah *feasible area* akan berada di sebelah kanan atas garis batas tersebut.

Contoh 2:

Sebuah perusahaan menghasilkan produk kue. Adapun kandungan minimal yang harus ada pada kue tersebut adalah sebagai berikut: karbohidrat 40 gram, lemak 45 gram dan protein 50 gram. Karbohidrat, lemak dan protein tersebut diperoleh dari BB I dan BB II, di mana setiap BB mempunyai kandungan sebagai berikut:

	Bahan baku I	Bahan baku II
Karbohidrat	3 gr	5gr
Lemak	5 gr	2 gr
Protein	6 gr	5 gr

Diketahui harga BB I Rp 2000,-/gr, dan harga BB II Rp 1500,-/gr. Dari data tersebut tentukan bagaimana kombinasi produksi (kombinasi *input*) yang optimal.

Jawab:

Fungsi tujuan: $C = 2000 X + 1500 Y$

Batasan: - Karbohidrat: $3X + 5Y \geq 40$

- Lemak : $5X + 2Y \geq 45$

- Protein : $6X + 5Y \geq 50$

Pertidaksamaan tersebut dirubah ke persamaan, sehingga menjadi:

$$3X + 5Y = 40$$

$$5X + 2Y = 45$$

$$6X + 5Y = 50$$

$$\begin{aligned}
 * 3X + 5Y &= 40 \\
 3X &= 40 \\
 X &= 13,3 \\
 (13,3 ; 0)
 \end{aligned}$$

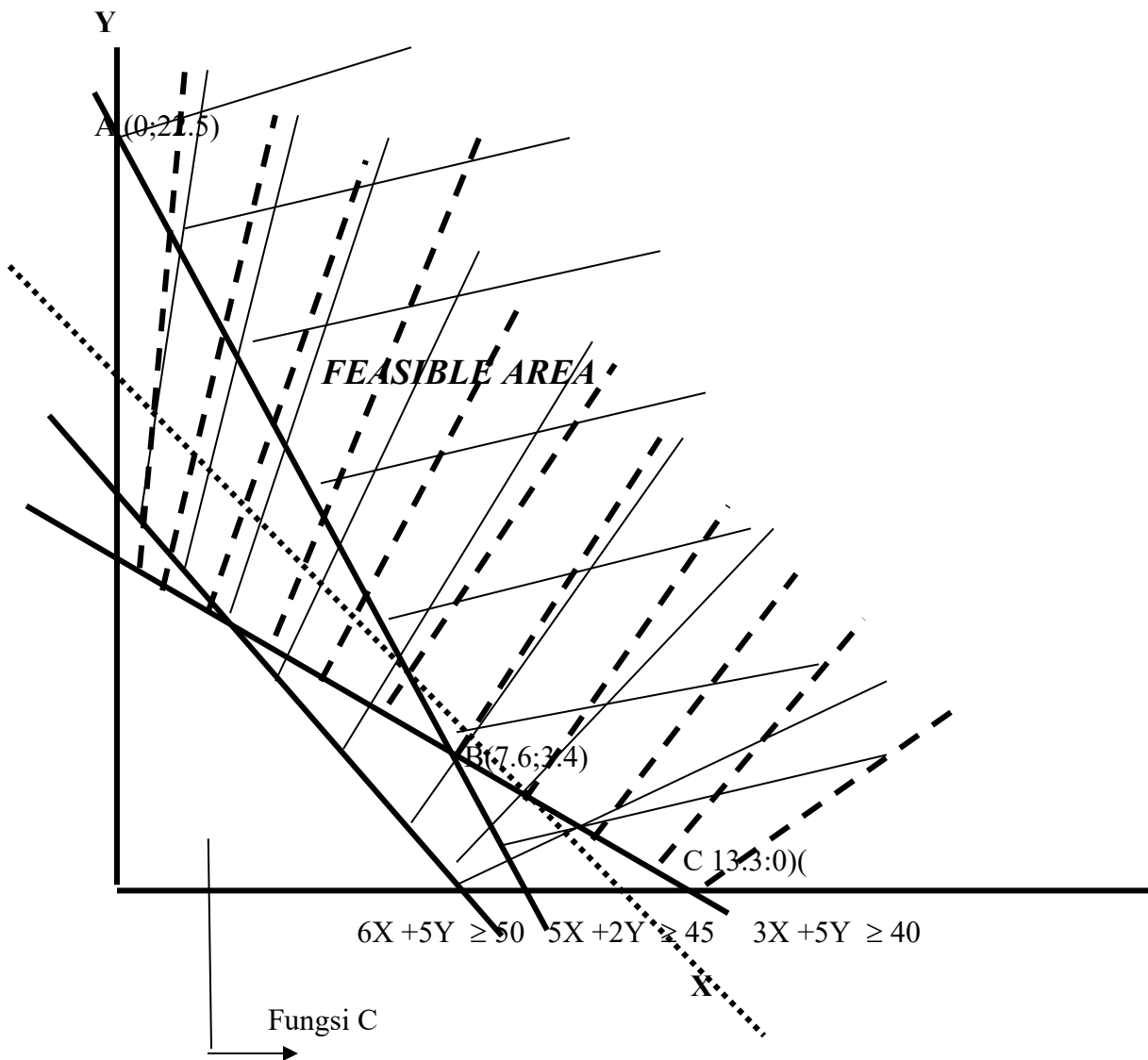
$$\begin{aligned}
 * 3X + 5Y &= 40 \\
 5Y &= 40 \\
 Y &= 8 \\
 \therefore (0, 8)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 * 5X + 2Y &= 45 \\
 5X &= 45 \\
 X &= 9 \\
 \therefore (9, 0)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 * 5X + 2Y &= 45 \\
 2Y &= 45 \\
 Y &= 22,5 \\
 \therefore (0; 22,5)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 * 6X + 5Y &= 50 \\
 6X &= 50 \\
 X &= 8,3 \\
 \therefore (8, 0)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 * 6X + 5Y &= 50 \\
 5Y &= 50 \\
 Y &= 10 \\
 \therefore (0, 10)
 \end{aligned}$$



$$3X + 5Y = 40 \rightarrow \times 2 \rightarrow 6X + 10Y = 80$$

$$5X + 2Y = 45 \rightarrow \times 5 \rightarrow 25X + 10Y = 225$$

$$-19X = -145$$

$$X = 7,63$$

$$X = 7,6$$

$$3X + 5Y = 40$$

$$3(7,6) + 5Y = 40$$

$$5Y = 17,2$$

$$Y = 3,4$$

∴ Titik B adalah (7,6 ; 3,4)

Titik atau kombinasi optimal dicari dengan menggambarkan fungsi tujuan ke dalam grafik. Garis fungsi tujuan ini kemudian ditarik ke atas dari titik origin atau titik O (0,0). Untuk minimisasi biaya, kombinasi optimal terjadi bila menyentuh titik yang paling dekat atau paling bawah dari titik origin. Terlihat titik B paling dekat dari titik O (0,0) atau paling cepat disentuh oleh garis fungsi tujuan. Pada kasus ini garis dari fungsi tujuan adalah :

$$C = 2000X + 1500Y, \text{ sehingga:}$$

$$C = 2000X + 1500Y$$

$$C = 20X + 15Y$$

$$KPK = 20X + 15Y$$

$$60 = 20X + 15Y$$

$$60 = 20X$$

$$X = 3$$

$$\therefore (3;0)$$

$$60 = 20X + 15Y$$

$$60 = 15Y$$

$$Y = 4$$

$$\therefore (0;4)$$

Atau titik optimal bisa dicari dengan membandingkan berbagai alternatif kombinasi X_1 dan X_2 . Atau dengan kata lain dengan membandingkan nilai Z yang diperoleh pada berbagai titik kombinasi X_1 dan X_2 di daerah *feasible*. Tentu saja nilai Z semakin rendah bila makin dekat dari titik origin (0,0).

$$Z = 2000X + 1500Y$$

$$\diamond \text{ Titik A } (0; 22,5) \rightarrow C = 2000(0) + 1500(22,5) = 33.750$$

$$\diamond \text{ Titik B } (7,6 ; 3,4) \rightarrow C = 2000(7,6) + 1500(3,4) = 20.300$$

$$\diamond \text{ Titik C } (13,3 ; 0) \rightarrow C = 2000(13,3) + 1500(0) = 26.600$$

Terlihat titik optimal berada pada titik B (7,6 ; 3,4), karena pada titik ini dikeluarkan biaya yang paling rendah. Dengan demikian kombinasi optimal apabila menggunakan BB I sebesar 7,6 gr dan BB II sebesar 3,4 gr.