

# BAB 10

# Program Linier

Oleh :  
Budi S

# Pembahasan

- Pengertian Umum
- Formulasi Model Matematika



# Pengertian Umum

- Program Linier yang diterjemahkan dari linier programming (LP) adalah
  - Model matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang langkah untuk mencapai tujuan tunggal seperti memaksimalkan keuntungan ataua meimummkan biaya.
  - sebagai suatu model mtematik yang terdiri dari sebuah fungsi tujuan linier dan sistem kendala linier

# Formulasi Model Matematika

- Masalah keputusan yang sering dihadapi analis adalah alokasi optimum sumber daya.
- Sumber daya dapat berupa uang, tenaga kerja, bahan mentah, kapasitas mesin, waktu, ruangan atau teknologi.
- Tugas analis adalah mencapai hasil terbaik Dengan keterbatasan sumber daya itu.
- Setelah masalah diidentifikasi, tujuan ditetapkan, langkah selanjutnya adalah formulasi model matematik.
- Formulasi model matematik ada 3 tahap:
  - Tentukan variabel yang tidak diketahui dan dinyatakan dalam simbol.
  - Membentuk fungsi tujuan yang ditunjukkan sebagai suatu hubungan linier dari variabel keputusan
  - Menentukan semua kendala masalah tersebut dan mengekspresikannya dalam persamaan atau pertidaksamaan.

- Contoh :
- Suatu perusahaan menghasilkan dua barang, boneka dan mobil-mobilan. Harga masing-masing barang dan kebutuhan sumber daya terlihat pada tabel berikut ini dan disamping itu, menurut bagian penjualan, permintaan boneka tidak akan melebihi 4 unit.

Sumber daya	boneka	mobil-mobilan	Kapasitas
Bahan mentah	1	2	10
Buruh	6	6	36
Harga per unit	4	5	

Pada kasus ini, maslaah yang dihadapi perusahaan adalah menentukan jumlah masing-masing produk yang harus dihasilkan agar keuntungan maksimum. Sekarang kita akan merumuskan masalah dalam suatu model matematika!

Jawab :

Variabel keputusan

- Variabel masalah ini adalah penjualan masing-masing mainan yaitu:

$X_1$  = boneka

$X_2$  = mobil-mobilan

## ■ Fungsi Tujuan

- Tujuan masalah ini adalah memaksimumkan keuntungan. Biaya total dalam konteks ini adalah harga per unit dari masing-masing jenis mainan yang dijual sehingga biaya total  $Z$ , dituliskan sebagai berikut:  $Z = 4X_1 + 5X_2$

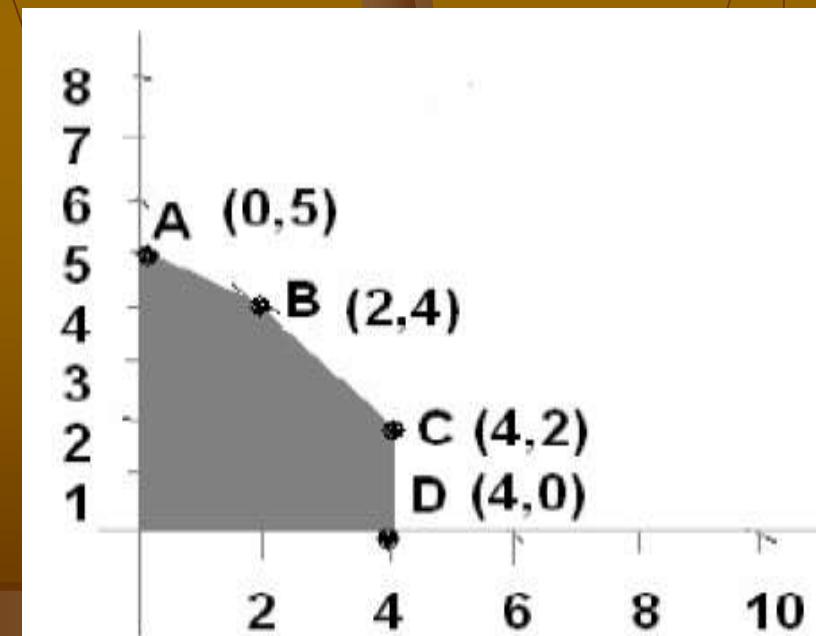
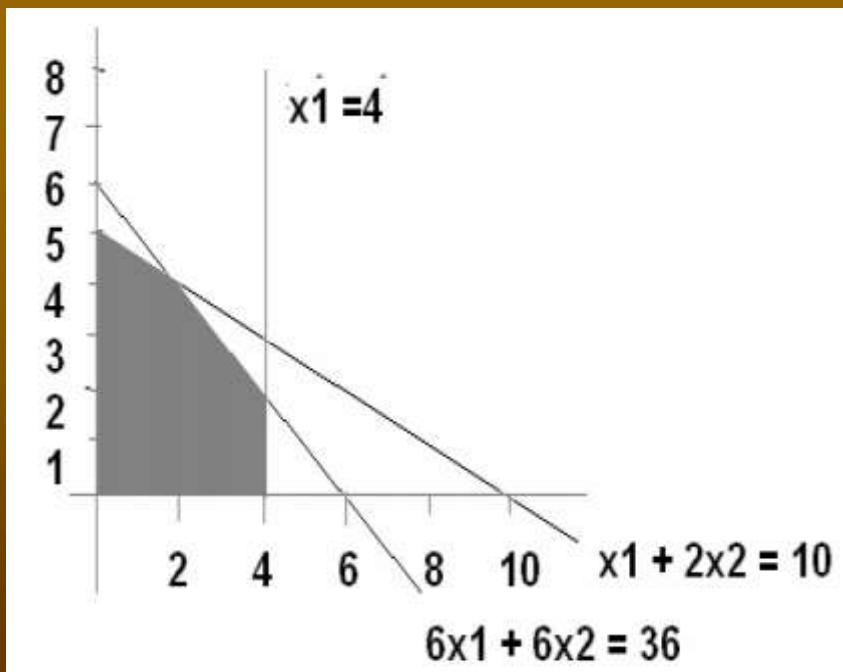
## ■ Sistem kendala

- Dalam masalah ini kendala adalah kebutuhan maksimum akan sumber daya dalam pembuatannya. Kendala untuk bahan mentah adalah:  $X_1 + 2X_2 \leq 10$
- Pada contoh ini digunakan pertidaksamaan " $\leq$ " yang menunjukkan jumlah maksimum bahan mentah yang dibutuhkan.

## ■ Jadi model matematika :

- Memaksimumkan  $Z = 4X_1 + 5X_2$
- Dengan syarat :  $X_1 + 2X_2 \leq 10$ 
  - $6X_1 + 6X_2 \leq 36$
  - $X_1 \leq 4$
  - $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$

## ■ Penyelesaian Grafik model LP:



- Karena solusi optimum terlatak pada suatu titik pojok yang merupakan perpotongan dari dua kendala atau pada titik B maka  $x_1$  dan  $x_2$  dapat dicari melalui penyelesaian dua persamaan kendala ini dengan metode substitusi atau eliminasi.
  - $X_1 + 2X_2 \leq 10$
  - $6X_1 + 6X_2 \leq 36$
- sehingga  $x_1 = 2$  dan  $x_2 = 4$  bila dimasukkan ke fungsi tujuan diperoleh  $Z = 28$ .

# Tugas 10

jawaban kirim ke spade sebelum batas waktu

- PT. Sumber Produksi menghasilkan 2 produksi yaitu produk I dan produk II.Untuk menghasilkan kedua produksi tersebut melalui 3 mesin berurutan:

Produksi	Mesin Per unit			Laba
	Mesin I	Mesin II	Mesin III	
1	10	6	8	2
2	5	20	15	3

Tentukan:

- variabel
- formasi
- solusi optimum

- Suatu perusahaan untuk dapat meraih konsumen berpenghasilan tinggi, perusahaan ini memutuskan untuk melakukan promosi dalam dua macam acara TV yaitu pada acara hiburan dan acara olahraga :

Pemirsa	Lamanya Promosi		Minimal kapasitas
	Hiburan	olahraga	
Wanita	7	2	28
Pria	2	12	24

Tentukan:

- Variabel
- Formasi Program Liniernya
- Grafik Program Liniernya
- Strategi promosi itu sebaiknya untuk meminimalkan kerugian?

## ■ Model matematika:

- Minimumkan :  $Z = 3X_1 + 2X_2$
- Dengan syarat :
  - $X_1 + X_2 \geq 15$
  - $2X_1 + X_2 \geq 28$
  - $X_1 + 2X_2 \geq 20$
  - $X_1 \leq 0, X_2 \leq 0$
- Tentukan:
  - a. Grafik Program Linier
  - b. Nilai  $X_1$  dan  $X_2$  dan  $Z$

# Terima Kasih

