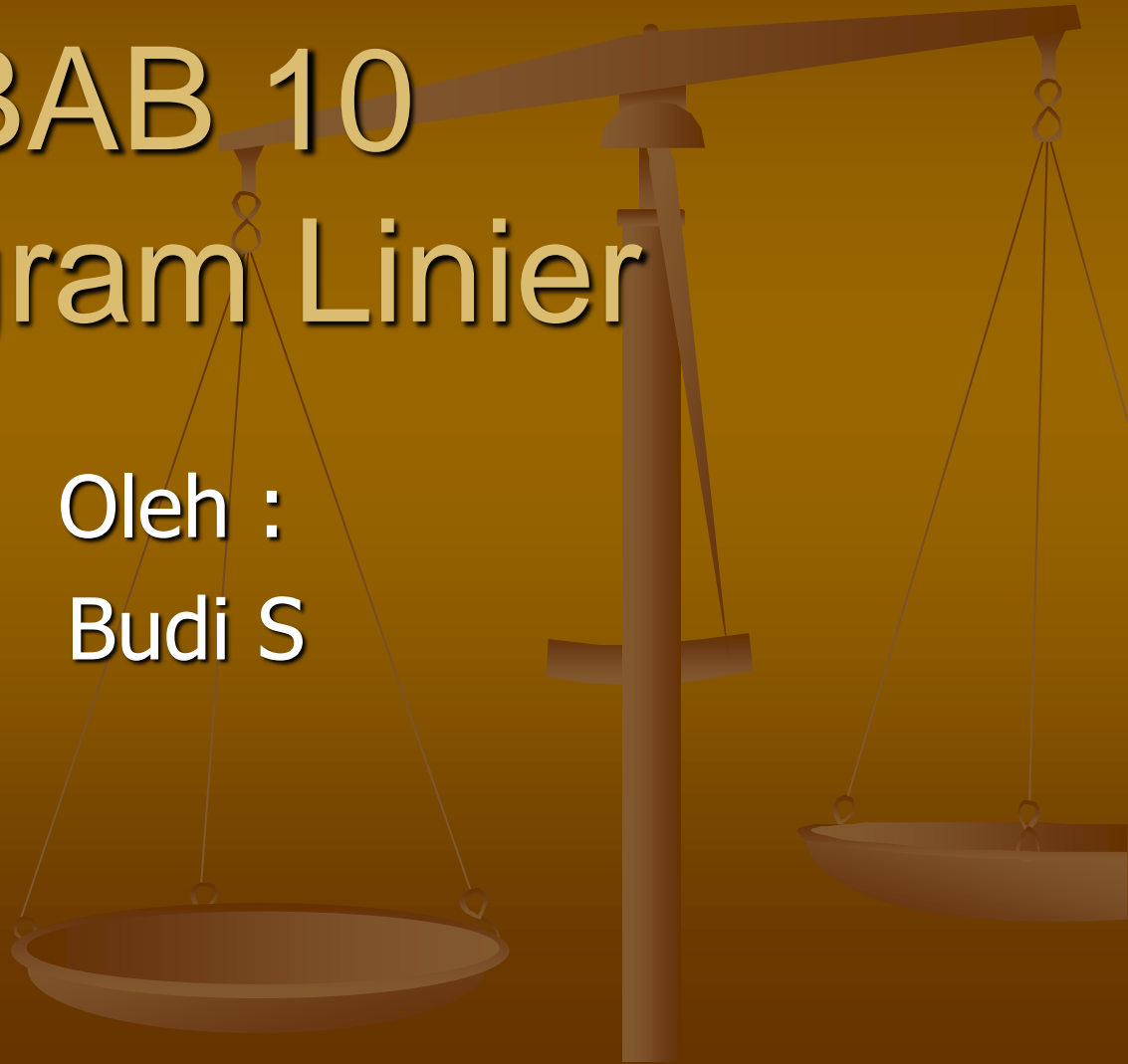


BAB 10

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 langka untuk mencapai tujuan tunggal seperti memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya.
 - sebagai suatu model matematik 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!

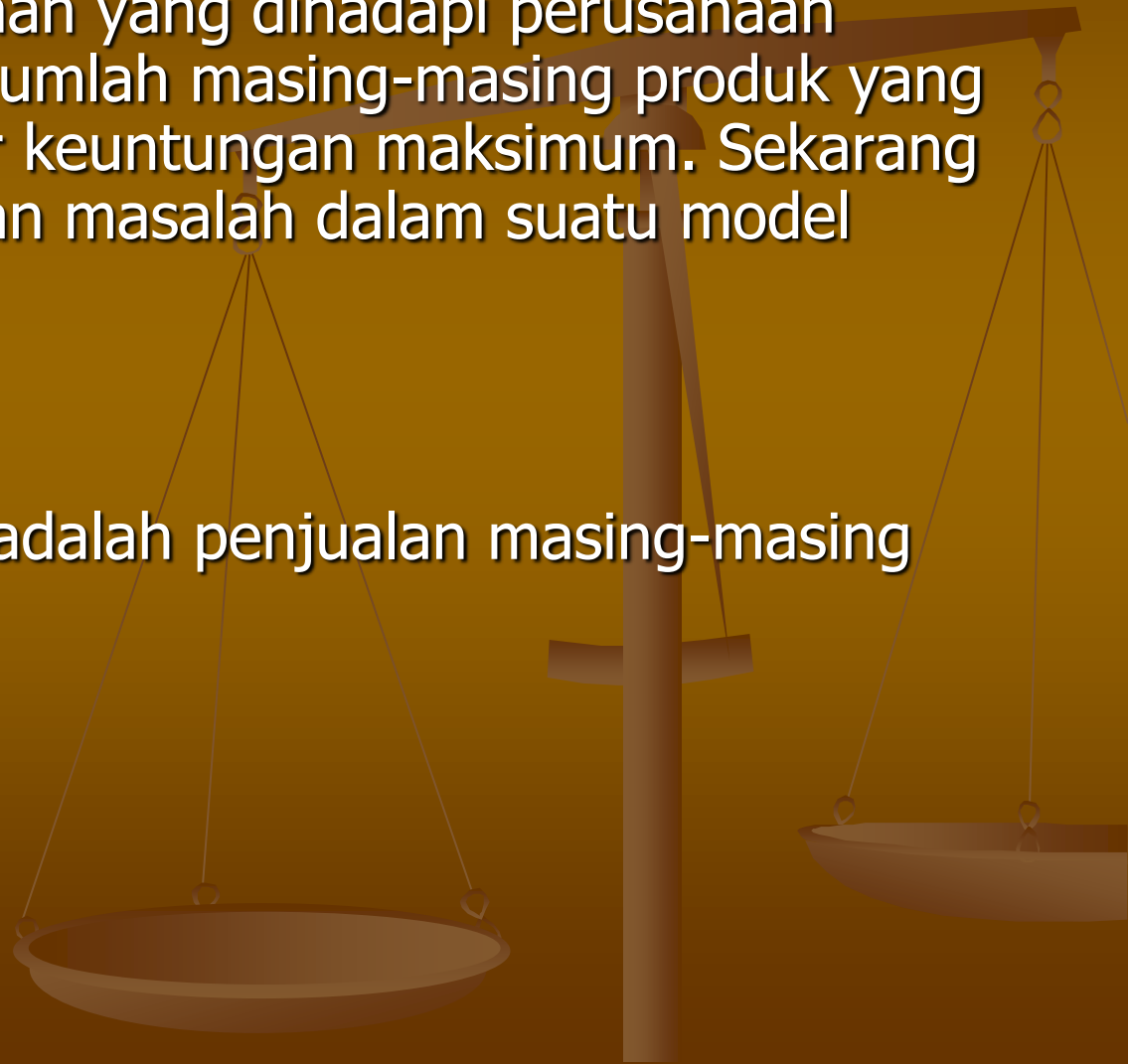
Jawab :

Variabel keputusan

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

X_1 = boneka

X_2 = mobil-mobilan



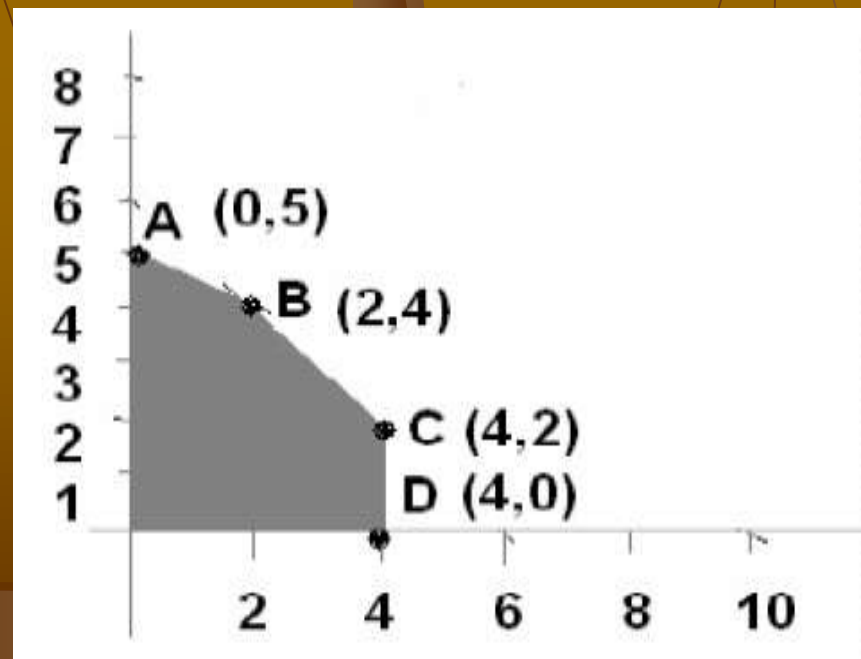
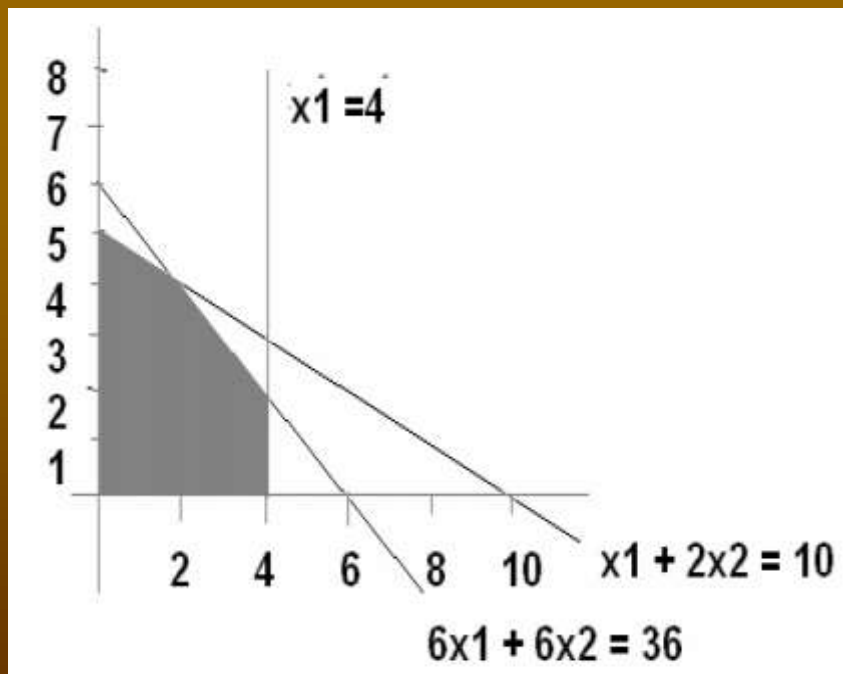
■ Fungsi Tujuan

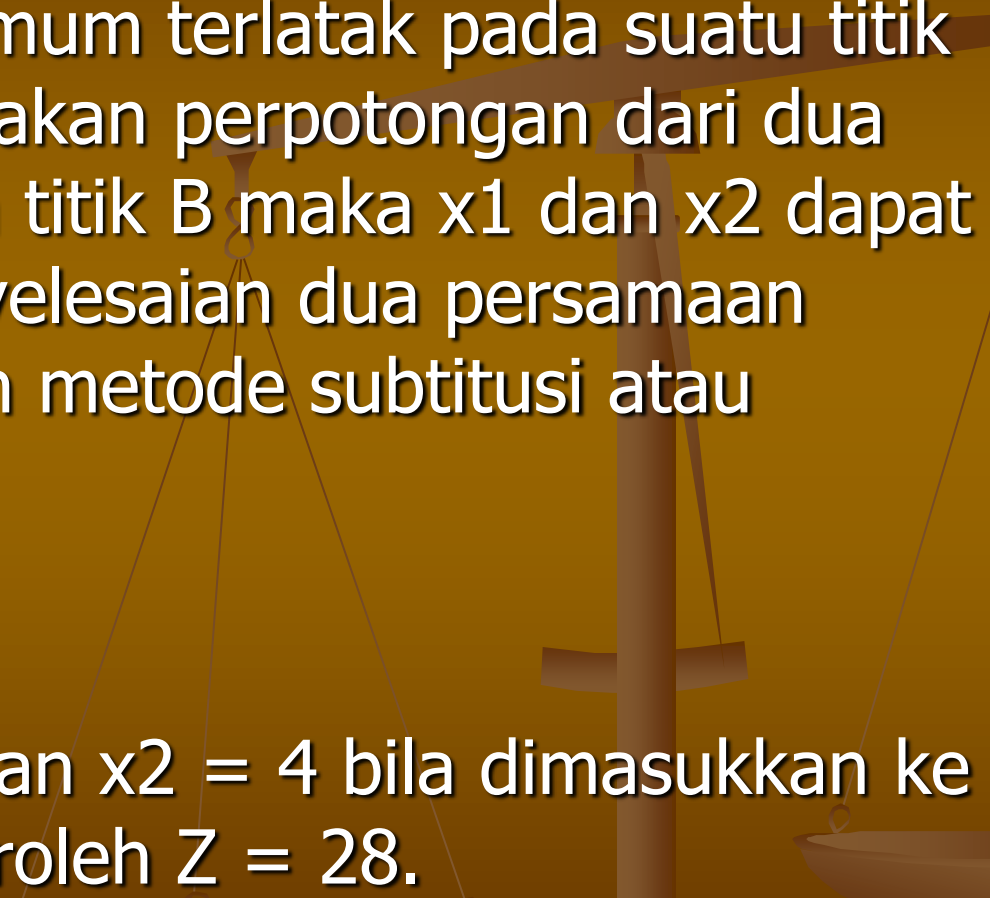
- Tujuan masalah ini adalah memaksimumkan keuntungan. Biaya total dalam konteks ini adalah harga per unit dari masing-masing jenis mainan yang dijual sehingga biaya total Z , dituliskan sebagai berikut: $Z = 4X_1 + 5X_2$

■ 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 | Meisn III | |
| 1 | 10 | 6 | 8 | 2 |
| 2 | 5 | 20 | 15 | 3 |

Tentukan:

- a. variabel
- b. formasi
- c. 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:

- a. Variabel
- b. Formasi Program Liniernya
- c. Grafik Program Liniernya
- d. Strategi promosi itu sebaiknya untuk meminimalkan kerugian?

■ Model matematika:

■ Minimumkan : $Z = 3X_1 + 2X_2$

■ Dengan syarat :

■ $X_1 + X_2 \geq 15$

■ $2X_1 + X_2 \geq 28$

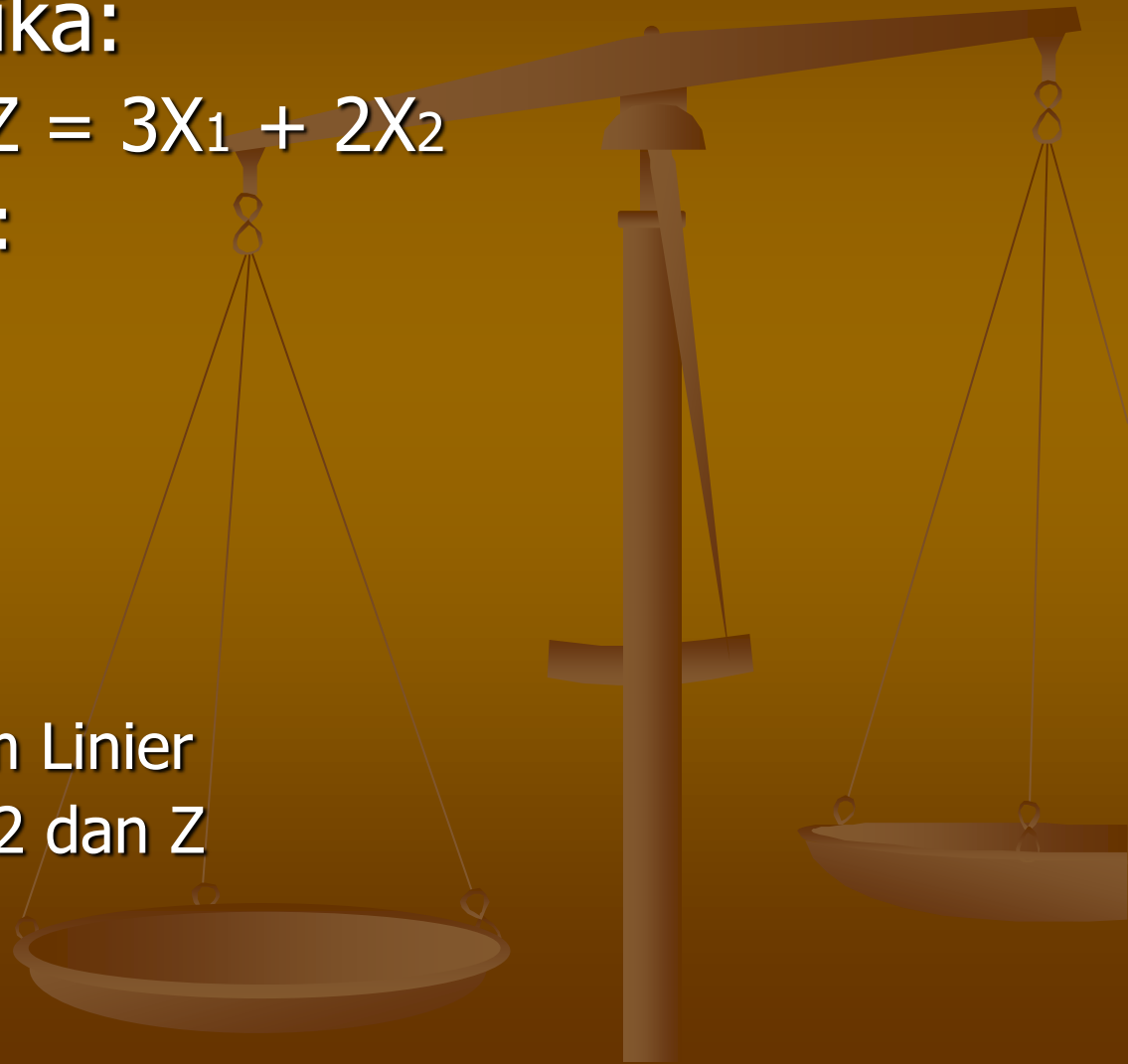
■ $X_1 + 2X_2 \geq 20$

■ $X_1 \leq 0, X_2 \leq 0$

■ Tentukan:

a. Grafik Program Linier

b. Nilai X_1 dan X_2 dan Z



Terima Kasih

