



# TEKNIK SPK PROGRAM LINIER

PERTEMUAN 19



Dalam kasus program linear, fungsi objektif dan kendala adalah semua fungsi linear dari variabel keputusan.



# Pendahuluan

Dalam sebuah program matematika terdapat sebuah fungsi objektif tunggal, yang *mempresenting* sehingga laba menjadi maksimal atau membuat agar harga menjadi minimal, dan kendala yang membatasi variabel keputusan. Dalam kasus program linear, fungsi objektif dan kendala adalah semua fungsi linear dari variabel keputusan. Program linear secara luas menggunakan tipe model yang dapat menyelesaikan masalah keputusan dengan beribu variabel.



# Pengertian



**01**

**T. Hani Handoko (1999, p379)**

Suatu metode analitik paling terkenal dan yang merupakan suatu bagian pada kelompok teknik-teknik yang disebut dengan programisasi matematik.

**02**

**Sofjan Assauri (1999, p9)**

Suatu teknik perencanaan yang dengan menggunakan model matematika dengan tujuan untuk menemukan kombinasi-kombinasi produk yang terbaik didalam menyusun suatu alokasi sumber daya yang terbatas guna untuk mencapai tujuan yang digunakan dengan secara optimal.

# Pengertian



**03**

Zainal Mustafa, EQ, dan juga Ali Parkhan (2000, p43)

Suatu cara yang lazim digunakan dalam pemecahan suatu masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas dengan secara optimal.

**04**

Zulian Yamit (1996, p14)

Metode ataupun teknik matematis yang digunakan untuk dapat membantu manajer dalam pengambilan keputusan. Ciri khusus dalam penggunaan metode matematis ini ialah berusaha untuk mendapatkan maksimisasi atau juga minimisasi.

# TUJUAN

Tujuan Linear Programming ialah mencari pemecahan persoalan-persoalan yang timbul didalam perusahaan, yakni mencari keadaan yang optimal dengan cara memperhitungkan batasan yang ada.





# Model Linear Programming

Ciri khas model linear programming ialah bahwa linear programming tersebut didukung oleh macam-macam asumsi yang menjadikan sebagai tulang punggung model tersebut. Asumsi tersebut antara lain ialah sebagai berikut :



# Asumsi



01

## **Proportionality**

Pada Asumsi ini ialah bahwa naik turunnya nilai  $z$  dan juga penggunaan faktor-faktor produksi yang tersedia akan dapat berubah secara sebanding atau sejajar (proposional) pada perubahan tingkat kegiatan.

02

## **Additivity**

Pada Asumsi ini ialah bahwa nilai tujuan pada tiap kegiatan tidak saling mempengaruhi satu sama lain, atau dalam linear programming tersebut dianggap bahwa suatu kenaikan nilai tujuan yang diakibatkan oleh kenaikan suatu kegiatan(proses) dapat ditumbuhkan dengan tidak harus mempengaruhi nilai  $Z$  yang diperoleh dari kegiatan lain.



# Asumsi



03

## **Divisibility**

Pada Asumsi ini menyatakan bahwa suatu keluaran (output) yang dihasilkan oleh suatu kegiatan(proses) dapat berupa suatu bilangan pecahan, demikian juga dengan nilai  $Z$  yang dihasilkan.

04

## **Deterministic (Certainty)**

Pada Asumsi ini menyatakan bahwa semua parameter yang terdapat didalam model linear programming ( $a_{ij}$ ,  $b_j$ ,  $c_j$ ) tersebut dapat diperkirakan dengan pasti walaupun jarang digunakan tepat.

# Fungsi



01

## **Fungsi Tujuan (objective Function)**

Fungsi tujuan ialah fungsi yang menggambarkan suatu tujuan ataupun sasaran atau juga target didalam suatu permasalahan linear programming yang berkaitan dengan suatu peraturan dengan secara optimal sumber daya(resource) untuk memperoleh suatu keuntungan yang maksimal.

# Fungsi



## 02

### Fungsi Batasan (Constraint Function)

Fungsi ialah suatu bentuk penyajian dengan secara sistematis batasan-batasan suatu kapasitas yang tersedia akan dapat dialokasikan secara optimal. Masalah linear programming tersebut dapat dinyatakan ialah sebagai proses optimisasi suatu fungsi tujuan didalam bentuk Memaksimumkan ataupun meminimumkan.





# Proses Program Linier

1. Perumusan Masalah  
Mengumpulkan informasi yg sesuai, mempelajari pertanyaan apa yg harus dijawab dan membuat permasalahan kedalam bentuk program linier.
2. Pemecahan Masalah  
Mencari pemecahan optimal program linier
3. Interpretasi dan Penerapan Solusi  
Pemeriksaan bahwa pemecahan masalah dari program linier sudah benar, mengerjakan analisis sensitivitas yg cocok dan menerapkannya kedalam praktek.

# Bentuk Umum Linier Programming



Maksimalisasi :

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

$$ak_1x_1 + ak_2x_2 + \dots + ak_nx_n \leq b_k, k = 1, 2, \dots, m$$

Minimalisasi :

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

$$ak_1x_1 + ak_2x_2 + \dots + ak_nx_n \geq b_k, k = 1, 2, \dots, m$$

# Studi Kasus



*Sebuah perusahaan garmen di Klaten, PT Sarjono, memproduksi baju lengan pendek dan baju lengan panjang. Perusahaan tersebut mempunyai sumber daya utama yaitu penjahitan (bagian jahit) dan pemotongan (bagian pola). Untuk usaha di bulan depan PT Sarjono mengalokasikan waktu yang disediakan di bagian jahit 240 jam kerja dan di bagian potong 100 jam kerja.*

*Berdasarkan catatan pekerjaan sebelumnya sudah diperoleh data untuk pembuatan satu pakaian lengan panjang menghabiskan waktu 2 jam pemotongan dan 4 jam penjahitan. Pembuatan baju lengan pendek memerlukan 1 jam pemotongan dan 3 jam penjahitan.*

*Data keuntungan setiap baju lengan panjang Rp700 dan lengan pendek Rp500.*

*PT Sarjono ingin mengetahui jumlah produksi baju (lengan panjang dan lengan pendek) di bulan depan yang menghasilkan keuntungan sebesar-besarnya dengan keterbatasan sumber daya yang tersedia.*



# Penyelesaian



- Produk yang dicari harga optimalnya (decision variables) dituliskan dalam simbol matematik terlebih dahulu

X : Jumlah baju lengan panjang yang akan diproduksi,

Y : Jumlah baju lengan pendek yang akan diproduksi.

- Menuliskan objective function dengan cara memformulasikan yang akan dimaksimalkan atau diminimalkan:

Keuntungan total yang diperoleh PT Sarjono sebesar

$700 \times \text{baju lengan panjang} + 500 \times \text{baju lengan pendek}$

Objective function :            Maximise  $700 X + 500 Y$

# Penyelesaian



- Menuliskan constraints:

PT Sarjono mempunyai dua keterbatasan sumber daya:

Penjahitan:  $4X + 3Y \leq 240$

Pemotongan:  $2X + 1Y \leq 100$

Persyaratan lain : Hasil perhitungan harus positif dan angkanya bukan pecahan:

$X, Y \geq 0$  dan  $X, Y$  integer (bilangan bulat)

→ Daerah feasible  $4X + 3Y \leq 240$ ;  $2X + 1Y \leq 100$ ;  $X, Y \geq 0$

- Mencari harga optimal objective function di daerah feasible

Salah satu cara termudah untuk mencari harga maksimal dari objective function di daerah feasible adalah dengan melakukan analisis di titik-titik sudut, yang diwakili pada titik A, B, C dan D.

# Penyelesaian



$$\text{Titik A (X=0, Y=0)} \quad : 700 \cdot 0 + 500 \cdot 0 = 0$$

$$\text{Titik B (X=50, Y=0)} \quad : 700 \cdot 50 + 500 \cdot 0 = 35000$$

$$\text{Titik D (X=0, Y=80)} \quad : 700 \cdot 0 + 500 \cdot 80 = 40000$$

Untuk menentukan titik C diperoleh dengan cara menyelesaikan dua persamaan simultan

$$4X + 3Y = 240 \quad (\text{i})$$

$$2X + 1Y = 100 \quad (\text{ii})$$

Terlebih dahulu kalikan persamaan (ii) dengan  $-2$ , menjadi

$$4X + 3Y = 240$$

$$-4X - 2Y = -200$$

$$1Y = 40$$

Dengan menggunakan  $Y = 40$  akan diperoleh  $X = 30$

$$\text{Titik C (X=30, Y=40)} \quad : 700 \cdot 30 + 500 \cdot 40 = 41000$$

Dari perbandingan di keempat titik dapat disimpulkan bahwa harga keuntungan terbesar akan diperoleh apabila diproduksi sebanyak 30 pakaian lengan panjang dan 40 pakaian lengan pendek. Adapun keuntungan maksimal yang diperoleh sebesar Rp 41000,-.



# SOAL LATIHAN/TUGAS

Suatu perusahaan menghasilkan dua produk, meja dan kursi yang diproses melalui dua bagian fungsi: perakitan dan pemolesan. Pada bagian perakitan tersedia 60 jam kerja, sedangkan pada bagian pemolesan hanya 48 jam kerja. Utk menghasilkan 1 meja diperlukan 4 jam kerja perakitan dan 2 jam kerja pemolesan, sedangkan untuk menghasilkan 1 kursi diperlukan 2 jam kerja perakitan dan 4 jam kerja pemolesan, Laba untuk setiap meja dan kursi yang dihasilkan masing-masing Rp. 80.000 dan Rp. 60.000,-. Berapa jumlah meja dan kursi yang optimal dihasilkan?



Thank  
you!!