

Program Studi Sistem Informasi

STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes



Linear Programming

Metode Grafik

Fitri Ayuning Tyas, M. Kom

Are you ready?

Let's Begin!

Outline



1. Pendahuluan
2. Pengertian *Linear Programming*
3. Ciri Khusus *Linear Programming*
4. Syarat-syarat Pemecahan Persoalan *Linear Programming*
5. Sistem Persamaan *Linear* Dua Variabel (SPLDV)
6. Pendekatan *Linear Programming*
7. Metode Grafik
8. Permasalahan *Maximisasi*
9. Permasalahan *Minimisasi*

Pendahuluan



- Tujuan perusahaan pada umumnya adalah **memaksimalkan keuntungan**, namun **karena terbatasnya sumber daya**, maka dapat juga perusahaan **meminimalkan biaya**.
- Dalam suatu **penetapan jumlah dan jenis produksi** yang harus dihasilkan oleh suatu perusahaan **untuk periode tertentu** dapat menggunakan suatu metode *linier programming*.
- Dengan metode *linier programming* perusahaan **dapat menentukan kombinasi produk yang akan dihasilkan** oleh suatu perusahaan dengan **kapasitas produksi yang dimiliki perusahaan**.

Pengertian *Linear Programming*



- Zulian Yamit (1996):

Linear programming ialah 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.

- Febrina Sari (2017):

Linear programming ialah salah satu teknik Riset Operasional untuk memecahkan persoalan optimalisasi (memaksimalkan dan meminimalkan) dengan menggunakan persamaan dan pertidaksamaan linear guna mencari pemecahan yang optimum dengan memperhatikan pembatas-pembatas yang ada.

Ciri Khusus *Linear Programming*



1. **Penyelesaian masalah** mengarah pada pencapaian tujuan **maksimisasi** atau **minimisasi**
2. **Kendala** yang ada **membatasi** tingkat pencapaian tujuan
3. Ada beberapa **alternatif penyelesaian**
4. **Hubungan matematis** bersifat *linear*

Syarat-syarat Pemecahan Persoalan *Linear Programming*



1. *certainty* (kepastian). Maksudnya adalah fungsi tujuan dan fungsi kendala sudah diketahui dengan pasti dan tidak berubah selama periode analisa.
2. *proportionality* (proporsionalitas). Yaitu adanya proporsionalitas dalam fungsi tujuan dan fungsi kendala.
3. *additivity* (penambahan). Artinya aktivitas total sama dengan penjumlahan aktivitas individu.
4. *divisibility* (bisa dibagi-bagi). Maksudnya solusi tidak harus merupakan bilangan *integer* (bilangan bulat), tetapi bisa juga berupa pecahan.
5. *non-negative variable* (variabel tidak negatif). Artinya bahwa semua nilai jawaban atau variabel tidak negatif.

Pendekatan *Linear Programming*



- Dalam menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan *Linear Programming*, ada dua **pendekatan** yang bisa digunakan, yaitu **metode grafik** dan **metode simpleks**.
- **Metode grafik** hanya bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dimana **variabel keputusan sama dengan dua**.
- **Metode simpleks** bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dimana **variabel keputusan dua atau lebih**.
- Dalam mata kuliah ini, akan dibahas *Linear Programming* dengan metode grafik untuk fungsi tujuan baik *maximisasi* (maksimum) maupun *minimisasi* (minimum)

Sistem Persamaan *Linear* Dua Variabel (SPLDV)



- Contoh Permasalahan 1:

Nasymi berencana membeli **pensil** dan **bolpoin** di suatu toko alat tulis, ia berencana akan membeli total **5** buah alat tulis. Berapa banyak masing-masing pensil dan bolpoin yang mungkin dibeli oleh Nasymi?

- Jawab:

1. Menggunakan Tabel Kemungkinan

Pensil (p)	0	1	2	3	4	5
Bolpoin (b)	5	4	3	2	1	0

Cara membaca tabel: Jika kemungkinan membeli 0 pensil maka membeli 5 bolpoin, jika kemungkinan membeli 1 pensil maka membeli 4 bolpoin, dan seterusnya.

2. Menggunakan Bentuk Persamaan

$$p + b = 5$$

$$p = 5 - b \text{ atau } b = 5 - p$$

Sistem Persamaan *Linear* Dua Variabel (SPLDV)



- Contoh Permasalahan 2:

Pada saat jam istirahat sekolah, Nasymi dan Ailan Bersama-sama pergi ke kantin sekolah. Nasymi membeli 3 buah pisang goreng dan 2 donat dengan harga seluruhnya Rp. 3.500,00. Sedangkan Ailan membeli 4 buah pisang goreng dan 2 donat dengan harga seluruhnya Rp. 4.000,00. Berapakah harga masing-masing pisang goreng dan donat perbuahnya?

- Jawab:

Dimisalkan pisang goreng = x dan donat = y

Persamaan pertama (Nasymi) $3x + 2y = 3500$

Persamaan kedua (Ailan) $4x + 2y = 4000$

Sistem Persamaan *Linear* Dua Variabel (SPLDV)



- Harga pisang goreng x dapat dicari sebagai berikut:

$$\begin{array}{r} 4x + 2y = 4000 \\ 3x + 2y = 3500 \\ \hline x = 500 \end{array}$$

- Harga donat y dapat dicari sebagai berikut:

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 3500 \\ 3(500) + 2y = 3500 \\ 1500 + 2y = 3500 \\ 2y = 3500 - 1500 \\ = 2000 \\ y = \frac{2000}{2} \\ y = 1000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x + 2y = 4000 \\ 4(500) + 2y = 4000 \\ 2000 + 2y = 4000 \\ 2y = 4000 - 2000 \\ = 2000 \\ y = \frac{2000}{2} \\ y = 1000 \end{array}$$

Metode Grafik



- Pada metode grafik, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan *linear* dua variabel adalah koordinat titik potong dua garis tersebut dengan langkah sebagai berikut:
 1. Mencari titik potong garis tersebut di koordinat y dengan membuat $x = 0$ yang akan berpotongan di $(0, y)$
 2. Mencari titik potong garis tersebut di koordinat x dengan membuat $y = 0$ yang akan berpotongan di $(x, 0)$
 3. Menggambar kedua garis tersebut sehingga berpotongan di suatu titik koordinat (x, y)

Himpunan Penyelesaian SPLDV



- Contoh Soal 1

Dengan metode grafik, tentukan himpunan penyelesaian system persamaan *linear* dua variabel $x + y = 4$ dan $x + 2y = 6$ jika x, y variabel pada himpunan bilangan *real*.

- *Penyelesaian:*

1. Mencari titik potong di x dan y pada persamaan $x + y = 4$, yakni:

Jika $x = 0$, maka:

$$x + y = 4$$

$$0 + y = 4$$

$$y = 4 \Rightarrow \text{titik potong di } y (0,4)$$

Jika $y = 0$, maka:

$$x + y = 4$$

$$x + 0 = 4$$

$$x = 4 \Rightarrow \text{titik potong di } x (4,0)$$

Himpunan Penyelesaian SPLDV



• *Lanjutan...*

2. Mencari titik potong di x dan y pada persamaan $x + 2y = 6$, yakni:

Jika $x = 0$, maka:

$$x + 2y = 6$$

$$0 + 2y = 6$$

$$y = 3 \Rightarrow \text{titik potong di } y (0,3)$$

Jika $y = 0$, maka:

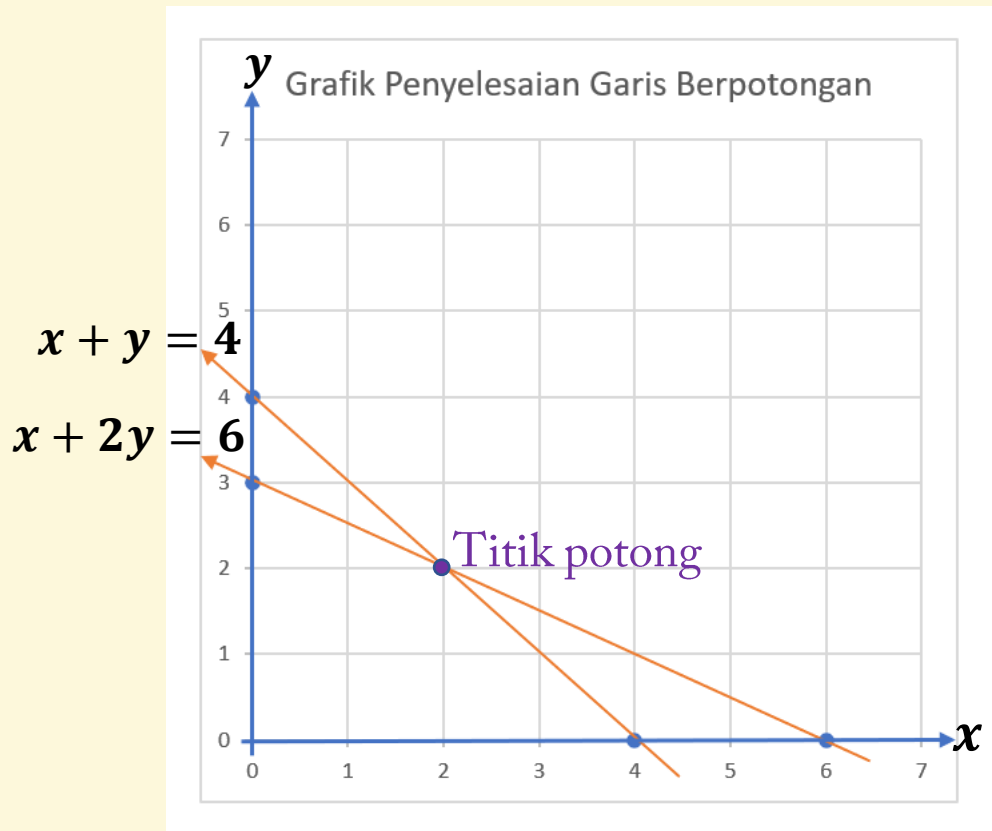
$$x + 2y = 6$$

$$x + 2(0) = 6$$

$$x = 6 \Rightarrow \text{titik potong di } x (6,0)$$

Himpunan Penyelesaian SPLDV

3. Menggambar garis dari kedua persamaan tersebut berdasarkan titik potong yang telah diketahui



- Berdasarkan gambar grafik sistem persamaan dari $x + y = 4$ dan $x + 2y = 6$ di samping tampak bahwa koordinat titik potong kedua garis adalah $(2, 2)$

Latihan Soal!



Dengan metode grafik, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan *linear* dua variabel $x + 2y = 2$ dan $2x + 4y = 8$ jika x dan y merupakan variabel pada himpunan bilangan *real*.

1. Kerjakan Latihan soal di atas menggunakan perhitungan manual (tulis tangan)!
2. Kirim hasil pekerjaan Anda pada *Teams* yang sudah disediakan dalam bentuk foto atau PDF paling lambat satu hari setelah jadwal perkuliahan ini!

Permasalahan Maximisasi



- Pertemuan Selanjutnya.....

Permasalahan Minimisasi



- Pertemuan Selanjutnya.....

Thank you

