



MEDIA PEMBELAJARAN

Matematika

KELAS X

Oleh:
Wahyu Wardaningsih, S.Pd



Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

METODE SUBSTITUSI

Sumber: pixabay.com/@stevepb



Pertemuan 1

| Kompetensi Dasar Pengetahuan | Kompetensi Dasar Keterampilan |
|---|---|
| 3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual | 4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel |

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyusun konsep sistem persamaan linear tiga variabel
2. Siswa dapat mengubah suatu masalah yang diketahui kedalam variabel x , y , dan z
3. Siswa dapat menemukan konsep SPLTV dengan menggunakan metode substitusi
4. Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual SPLTV dengan metode substitusi



Peta Konsep

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Substitusi

Eliminasi

Gabungan
(Eliminasi + Substitusi)

Determinan



Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

SPLDV adalah sistem persamaan linear yang terdiri atas dua variabel.

Bentuk umum:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

dengan a_1, a_2, b_1, b_2, c_1 , dan $c_2 \in \mathbf{R}$.



Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

SPLTV adalah sistem persamaan linear yang terdiri atas tiga variabel.

Bentuk umum:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

dengan $a_1, a_2,$ dan $a_3 \in \mathbf{R}$
 $b_1, b_2,$ dan $b_3 \in \mathbf{R}$
 $c_1, c_2,$ dan $c_3 \in \mathbf{R}$



Perhatikan
gambar
disamping



Gambar 5. Gramedia

Anjas, Bagas, dan Claudia berbelanja di sebuah Gramedia

Anjas membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus.

Anjas harus membayar Rp 4.700.

Bagas membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus.

Bagas harus membayar Rp 4.300

Claudia membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus.

Claudia harus membayar Rp7.100

Berapa harga untuk sebuah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus?



1. Informasi apa yang kamu peroleh dari masalah diatas :

(Tahap Memahami Masalah)

Diketahui :

- Anjas membeli dua buah buku tulis,sebuah pensil,dan sebuah penghapus = Rp.4.700.
- Bagas membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus = Rp 4.300
- Claudia membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus = 7.100

Ditanya:

Berapa harga untuk sebuah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus?



2. Bentuk sebuah model/cara penyelesaiannya :

(Tahap Perencanaan Penyelesaian Masalah)

Yang pertama dilakukan adalah memisalkan suatu nilai yang belum diketahui dengan variabel tertentu. Kemudian menggunakan informasi yang telah diperoleh untuk membuat model matematikanya.

3. Temukan solusi dengan model/cara yang telah kamu tentukan :

(Tahap Pelaksanaan Perencanaan Penyelesaian Masalah)

Jawab :

Misal : Harga untuk sebuah buku tulis adalah x rupiah,
Harga untuk sebuah pensil adalah y rupiah dan
Harga untuk sebuah penghapus adalah z rupiah.



Dengan demikian, model matematika yang sesuai dengan data persoalan di atas adalah sebagai berikut.

$$2x + y + z = 4.700 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$x + 2y + z = 4.300 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$3x + 2y + z = 7.100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

yaitu merupakan SPLTV dengan variabel x , y , dan z .



- **Penyelesaian SPLTV dengan metode substitusi.**

Pertama, kita tentukan dulu persamaan yang paling sederhana. Dari ketiga persamaan yang ada, persamaan pertama lebih sederhana. Dari persamaan pertama, nyatakan variabel x sebagai fungsi y dan z sebagai berikut.

$$\Rightarrow 2x + y + z = 4.700$$

$$\Rightarrow z = -2x - y + 4.700$$

■ Substitusikan variabel z ke dalam persamaan kedua

$$\Rightarrow x + 2y + z = 4.300$$

$$\Rightarrow x + 2y + (-2x - y + 4.700) = 4.300$$

$$\Rightarrow x + 2y - 2x - y + 4.700 = 4.300$$

$$\Rightarrow -x + y + 4.700 = 4.300$$

$$\Rightarrow -x + y = 4.300 - 4700$$

$$\Rightarrow -x + y = -400 \dots\dots\dots \text{Pers. (4)}$$



■ Substitusikan variabel z ke dalam persamaan ketiga

$$\Rightarrow 3x + 2y + z = 7.100$$

$$\Rightarrow 3x + 2y + (-2x - y + 4.700) = 7.100$$

$$\Rightarrow 3x + 2y - 2x - y + 4.700 = 7.100$$

$$\Rightarrow x + y + 4.700 = 7.100$$

$$\Rightarrow x + y = 7.100 - 4.700$$

$$\Rightarrow x + y = 2.400 \dots\dots\dots \text{Pers. (5)}$$

■ Persamaan (4) dan (5) membentuk SPLDV x dan y :

$$\Rightarrow -x + y = -400$$

$$\Rightarrow x + y = 2.400$$



■ Selanjutnya kita selesaikan SPLDV tersebut dengan metode substitusi. Pilih salah satu persamaan yang paling sederhana pers (4) :

$$\Rightarrow -x + y = -400$$

$$\Rightarrow y = x - 400$$

■ Substitusikan peubah y ke dalam persamaan kedua

$$\Rightarrow x + y = 2.400$$

$$\Rightarrow x + (x - 400) = 2.400$$

$$\Rightarrow x + x - 400 = 2.400$$

$$\Rightarrow 2x = 2.400 + 400$$

$$\Rightarrow 2x = 2.800$$

$$\Rightarrow x = 1.400$$

■ Substitusikan nilai x ke dalam $y = x - 400$

$$\Rightarrow y = 1.400 - 400$$

$$\Rightarrow y = 1.000$$



■ Substitusikan nilai x dan y ke dalam persamaan awal pilih yang sederhana

$$\Rightarrow 2x + y + z = 4.700$$

$$\Rightarrow 2(1.400) + (1.000) + z = 4.700$$

$$\Rightarrow 2.800 + 1.000 + z = 4.700$$

$$\Rightarrow 3.800 + z = 4.700$$

$$\Rightarrow z = 4.700 - 3.800$$

$$\Rightarrow z = 900$$

KESIMPULAN

Jadi diperoleh hasil $\{x,y,z\} = \{1.400, 1.000, 900\}$



Latihan Soal

Selesaikan soal dibawah ini
dengan menggunakan metode
Substitusi !

1. Ibu Ida membeli 5 kg telur, 2 kg daging, dan 1 kg udang dengan harga Rp 305.000,00. Ibu Nita membeli 3 kg telur dan 1 kg daging dengan harga Rp 131.000,00. Ibu Sinta membeli 3 kg daging dan 2 kg udang dengan harga Rp 360.000,00. Jika Ibu Dina membeli 3 kg telur, 1 kg daging, dan 2 kg udang, berapah harga yang harus ia bayar?
2. Pada sebuah toko buku, Rana membeli alat-alat tulis berupa 4 buku, 2 pulpen, dan 3 pensil dengan harga Rp 26.000,00. Lisa membeli 3 buku, 3 pulpen, dan 1 pensil dengan harga Rp 21.000,00. Nina membeli 3 buku dan 1 pensil dengan harga Rp 12.000,00. Jika Raya membeli 2 pulpen dan 3 pensil maka berapakah harga yang harus dibayar oleh Raya?

