

Metode Substitusi

Metode substitusi adalah metode penyelesaian sistem persamaan linear dengan cara mensubstitusikan nilai salah satu variabel dari satu persamaan ke persamaan lain. Metode ini dilakukan sampai diperoleh semua nilai variabel dalam sistem persamaan linear tiga variabel. Metode substitusi lebih mudah digunakan pada SPLTV yang memuat persamaan berkoefisien 0 atau 1.

Berikut adalah langkah-langkah penyelesaian dengan metode substitusi.

1. Pilihlah salah satu persamaan yang paling sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z , atau y sebagai fungsi x dan z , atau z sebagai fungsi x dan y .
2. Subtitusikan x atau y atau z yang diperoleh pada langkah 1 ke dalam dua persamaan yang lainnya sehingga didapat SPLDV.
3. Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah 2.
4. Tentukan nilai semua variabel yang belum diketahui.

Contoh Soal Metode Substitusi :

Situasi / Masalah (Stimulus)

Soal

Di sebuah toko alat tulis diketahui:

- Harga 1 lusin pensil, 1 lusin pulpen, dan 1 lusin penghapus adalah Rp45.000
- Harga 1 lusin pensil dan 1 lusin pulpen adalah Rp30.000
- Harga 1 lusin pensil dan 1 lusin penghapus adalah Rp28.000

Tentukan harga masing-masing alat tulis tersebut!

Penyelesaian (Metode Substitusi)

Langkah 1: Menentukan Variabel

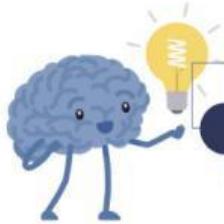
Misalkan:

- x = harga 1 lusin pensil
- y = harga 1 lusin pulpen
- z = harga 1 lusin penghapus

Langkah 2: Menyusun Model Persamaan

Dari soal diperoleh sistem persamaan:

$$\begin{cases} x + y + z = 45.000 & (1) \\ x + y = 30.000 & (2) \\ x + z = 28.000 & (3) \end{cases}$$



Metode Substitusi

Langkah 3: Mengubah Persamaan (2)

$$x + y = 30.000$$

$$y = 30.000 - x \dots (4)$$

Langkah 4: Mengubah Persamaan (3)

$$x + z = 28.000$$

$$z = 28.000 - x \dots (5)$$

Langkah 5: Substitusi ke Persamaan (1)

$$x + y + z = 45.000$$

$$x + (30.000 - x) + (28.000 - x) = 45.000$$

Langkah 6: Menyelesaikan Persamaan

$$x + 30.000 - x + 28.000 - x = 45.000$$

$$58.000 - x = 45.000$$

$$x = 58.000 - 45.000$$

$$\boxed{x = 13.000}$$

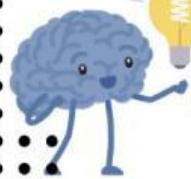
Langkah 7: Menentukan Nilai Variabel Lain

$$y = 30.000 - 13.000 = 17.000$$

$$z = 28.000 - 13.000 = 15.000$$

Jadi:

- Harga 1 lusin pensil = Rp13.000
- Harga 1 lusin pulpen = Rp17.000
- Harga 1 lusin penghapus = Rp15.000



AKTIVITAS 1

(Metode Substitusi)



Petunjuk pengeroaan soal :

1. Bacalah dan ikuti langkah - langkahnya kemudian lengkapi titik - titik atau kolom yang tersedia pada E-LKPD
2. Setelah selesai mengerjakan jangan lupa tekan tombol finish di akhir halaman.
3. Jika ada soal atau langkah yang kurang jelas tanyakan pada guru.

Soal

Di sebuah koperasi sekolah, Ani membeli 3 jenis alat tulis, yaitu penghapus, pulpen, dan buku tulis. Jumlah harga 1 penghapus, 1 pulpen, dan 1 buku tulis adalah Rp10.000. Harga 2 penghapus, 1 pulpen, dan 1 buku tulis adalah Rp12.000. Harga 1 penghapus, 2 pulpen, dan 1 buku tulis adalah Rp13.000.

Misalkan:

x = harga 1 penghapus (dalam ribuan rupiah)

y = harga 1 pulpen (dalam ribuan rupiah)

z = harga 1 buku tulis (dalam ribuan rupiah)

Tentukan harga masing-masing alat tulis tersebut menggunakan metode substitusi berikut !

$$\begin{cases} x + y + z = 10 & (1) \\ 2x + y + z = 12 & (2) \\ x + 2y + z = 13 & (3) \end{cases}$$

Penyelesaian :

Langkah 1

Kurangkan persamaan (2) dengan (1)

$$(2x + y + z) - (x + y + z) = 12 - 10$$

$$x = 2$$



AKTIVITAS 1

(Metode Substitusi)

Langkah 2

Substitusi nilai $x = 2$ ke persamaan (1)

$$\begin{aligned}x + y + z &= 10 \\+y + z &= 10 \\y + z &= 10 - 2 \\y + z &= \quad \dots \dots \dots (4)\end{aligned}$$

Langkah 3

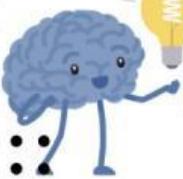
Substitusi nilai $x=2$ ke persamaan (3)

$$\begin{aligned}x + 2y + z &= 13 \\+2y + z &= 13 \\2y + z &= 13 - \quad \dots \dots \dots (5) \\2y + z &= 11\end{aligned}$$

Langkah 4

Kurangkan Persamaan (4) dengan Persamaan (5)

$$\begin{aligned}(2y + z) - (y + z) &= 11 - 8 \\y &= \quad \dots \dots \dots\end{aligned}$$



AKTIVITAS 1

(Metode Substitusi)

Langkah 5

Substitusikan $y = 3$ ke persamaan (4) :

$$\begin{aligned}y + z &= 8 \\3 + z &= 8 \\z &= \square - \square \\z &= \square\end{aligned}$$

Karena satuan ribuan rupiah, maka:

- Harga 1 penghapus = Rp2.000
- Harga 1 pulpen = Rp3.000
- Harga 1 buku tulis = Rp5.000

Jadi , nilai $x = 2, y = 3, z = 5$