Metode Eliminasi

Metode eliminasi adalah cara menyelesaikan sistem persamaan dengan menghilangkan satu variabel pada suatu langkah menggunakan operasi tambah/kali/kurang antar persamaan sehingga tersisa satu persamaan dengan satu variabel. Lalu diulangi untuk menemukan nilai variabel lainnya.

Proses eliminasi secara singkat:

- Pilih satu variabel untuk dihilangkan.
- Operasikan dua persamaan agar variabel tersebut hilang.
- Ulangi pada persamaan lain untuk membentuk sistem baru dengan dua variabel serta satu variabel saja.
- Selesaikan hingga diperoleh semua variabel.

Contoh Soal Metode Eliminasi :

Pada jam istirahat, kantin sekolah cukup ramai. Beberapa siswa membeli makanan yang sama, yaitu nasi bungkus, es teh, dan kerupuk.

- Ani membeli 1 nasi bungkus, 1 es teh, dan 1 kerupuk dengan total harga Rp15.000.
- Budi membeli 2 nasi bungkus, 1 es teh, dan 1 kerupuk dengan total harga Rp25.000.
- Citra membeli 1 nasi bungkus, 2 es teh, dan 1 kerupuk dengan total harga Rp18.000.

Pengelola kantin lupa mencantumkan daftar harga satuan makanan tersebut. Bantulah mereka menentukan harga masing-masing makanan.

🧠 **Tahap Discovery Learning**

1. Identifikasi Masalah

Apa yang harus dicari?

👉 Harga nasi bungkus, es teh, dan kerupuk.

2. Pemodelan Matematika

Misalkan:

- x = harga nasi bungkus (ribuan rupiah)
- y = harga es teh (ribuan rupiah)
- z = harga kerupuk (ribuan rupiah)

Maka diperoleh sistem persamaan:

$$\begin{cases} x + y + z = 15 & (1) \\ 2x + y + z = 25 & (2) \\ x + 2y + z = 18 & (3) \end{cases}$$

LIVEWORKSHEETS

Penyelesaian :

✏️ **Penyelesaian dengan Metode Eliminasi**

Langkah 1: Eliminasi variabel y dan z
Kurangkan persamaan (2) dengan persamaan (1):

$$(2x + y + z) - (x + y + z) = 25 - 15$$
$$x = 10$$

👉 Harga 1 nasi bungkus = Rp10.000

Langkah 2: Substitusi $x = 10$ ke persamaan (1)

$$x + y + z = 15$$
$$10 + y + z = 15$$
$$y + z = 15 - 10$$
$$y + z = 5 \text{ ..... } \textbf{(4)}$$

Langkah 3: Substitusi $x = 10$ ke persamaan (3)

$$x + 2y + z = 18$$
$$10 + 2y + z = 18$$
$$2y + z = 18 - 10$$
$$2y + z = 8 \text{ ..... } \textbf{(5)}$$

Langkah 4: Eliminasi variabel z
Kurangkan Persamaan (5) dengan Persamaan (4) :

$$(2y + z) - (y + z) = 8 - 5$$
$$y = 3$$

👉 Harga 1 es teh = Rp3.000

Langkah 5: Substitusi $y = 3$ ke Persamaan (4)

$$y + z = 5$$
$$3 + z = 5$$
$$z = 5 - 3$$
$$z = 2$$

👉 Harga 1 kerupuk = Rp2.000

📌 Kesimpulan
- Harga nasi bungkus = _____
- Harga es teh = _____
- Harga kerupuk = _____

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

(Metode Eliminasi)

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Bacalah dan ikuti langkah - langkahnya kemudian lengkapi titk - 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

Pada sore hari, beberapa anak di lingkungan perumahan membeli jajanan di warung dekat rumah. Jajanan yang dibeli adalah mie goreng, es jeruk, dan gorengan.

- Aldi membeli 1 porsi mie goreng, 1 gelas es jeruk, dan 1 gorengan dengan total harga Rp12.000.
- Bima membeli 2 porsi mie goreng, 1 gelas es jeruk, dan 1 gorengan dengan total harga Rp20.000.
- Cika membeli 1 porsi mie goreng, 2 gelas es jeruk, dan 1 gorengan dengan total harga Rp15.000.

Tentukan harga masing-masing jajanan tersebut.

Penyelesaian :

Pemodelan Matematika

Misalkan:

- x = harga 1 porsi mie goreng (ribuan rupiah)
- y = harga 1 gelas es jeruk (ribuan rupiah)
- z = harga 1 gorengan (ribuan rupiah)

Maka diperoleh sistem persamaan:

$$\begin{cases} x + y + z = 12 \ (1) \\ 2x + y + z = 20 \ (2) \\ x + 2y + z = 15 \ (3) \end{cases}$$

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

(Metode Eliminasi)

Langkah 1:

Eliminasi variabel y dan z dengan mengurangkan persamaan (2) dan (1):

$$(2x + y + z) - (x + y + z) = 20 - 12$$

$$x = \square$$

Harga 1 porsi mie goreng = Rp8.000

Langkah 2:

Substitusikan x=8 ke persamaan (1):

$$x + y + z = 12$$

$$8 + y + z = \square$$

$$y + z = \square - \square$$

$$y + z = 4 \quad (4)$$

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

(Metode Eliminasi)

Langkah 3:

Substitusikan x=8 ke persamaan (3):

$$x + 2y + z = 15$$

$$8 + \square + z = 15$$

$$2y + \square = 15 - 8$$

$$2y + z = \square \quad (5)$$

Langkah 4:

Eliminasi variabel z dengan mengurangkan persamaan (5) dan (4):

$$(2y + z) - (y + z) = 7 - 4$$

$$y = \square$$

👉 **Harga 1 gelas es jeruk = Rp3.000**

Langkah 5:

Substitusikan y=3 ke persamaan (4):

$$y + z = 4$$

$$3 + z = \square$$

$$z = 4 - \square$$

$$\square = 1$$

👉 **Harga 1 gorengan = Rp1.000**

✅ Kesimpulan

- Harga 1 porsi mie goreng = _____
- Harga 1 gelas es jeruk = _____
- Harga 1 gorengan = _____

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

(Metode Eliminasi)

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Bacalah dan ikuti langkah - langkahnya kemudian lengkapi titk - 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

SOAL KONTEKSTUAL

Topik: Penjualan Minuman di Kafe Sekolah

Sebuah kafe sekolah menjual tiga jenis minuman:

- Jus jeruk
- Es cokelat
- Air mineral

Pada hari Sabtu, tercatat transaksi berikut:

1. 2 jus jeruk, 1 es cokelat, dan 1 air mineral terjual seharga Rp33.000
2. 1 jus jeruk, 2 es cokelat, dan 1 air mineral terjual seharga Rp37.000
3. 1 jus jeruk, 1 es cokelat, dan 2 air mineral terjual seharga Rp30.000

Tentukan harga masing-masing minuman!

Penyelesaian :

Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Bagaimana cara menentukan harga masing-masing minuman dari kombinasi pembelian tersebut?

Karena terdapat 3 jenis minuman, maka masalah dapat dimodelkan ke dalam SPLTV.

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

(Metode Eliminasi)

Problem Statement (Identifikasi Masalah

Misalkan:

- x = harga jus jeruk
- y = harga es cokelat
- z = harga air mineral

Data Collection (Menyusun Model Matematika)

Dari soal diperoleh sistem persamaan:

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

Data Processing (Metode Eliminasi)

- **Langkah 1: Eliminasi (1) dan (2)**

$$(1) - (2)$$

$$(2x + y + z) - (x + 2y + z) = 33.000 - 37.000$$

$$x - y = \square$$

$$x = \square \quad (4)$$

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

(Metode Eliminasi)

Langkah 2: Eliminasi (1) dan (3)

$$(1) - (3)$$

$$(2x + y + z) - (x + y + 2z) = \square - \square$$

$$\square = 3.000$$

$$x = \square \quad (5)$$

Langkah 3: Samakan (4) dan (5)

$$y - 4.000 = \square$$

$$\square = 7.000$$

$$y = \square \quad (6)$$

Langkah 4: Substitusi ke persamaan (3)

$$x + y + 2z = 30.000$$

Substitusi $x = z + 3.000$ dan $y = z + 7.000$:

$$(z + 3.000) + (z + 7.000) + 2z = \square$$

$$\square = 30.000$$

$$4z = \square$$

$$z = \square$$

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

(Metode Eliminasi)

- Menentukan y

$$y = z + 7.000$$

$$y = _____ + 7.000$$

$$y = _____$$

- Menentukan x

$$x = z + 3.000$$

$$x = _____ + 3.000$$

$$x = _____$$

Verification (Pembuktian)

Cek persamaan (1):

$$2(8.000) + 12.000 + 5.000$$

$$_____ + 12.000 + 5.000 = _____$$

Sesuai ✔

🎯 **Kesimpulan**

Harga masing-masing minuman adalah:

- **Jus jeruk =** _____
- **Es cokelat =** _____
- **Air mineral =** _____

LIVEWORKSHEETS