

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA :

1.
2.
3.
4.

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

KELAS/ SEMESTER : X / 1

MATERI POKOK : Sistem Persamaan
Linear Tiga Variabel (SPLTV)

ALOKASI WAKTU : 30 menit

TUJUAN PEMBELAJARAN

Menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan berbantuan LKPD peserta didik diharapkan dapat:

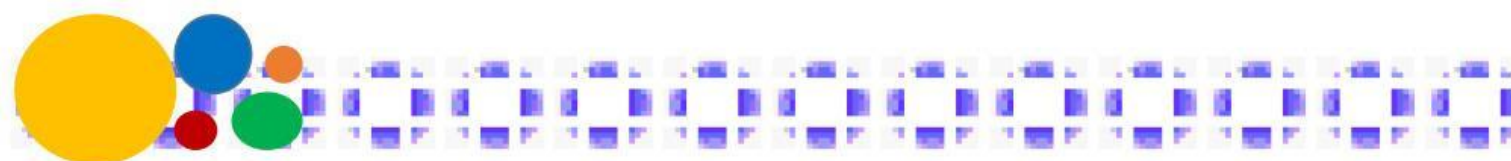
- Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan cara gabungan (substitusi dan eliminasi)
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

PETUNJUK

1. Bacalah setiap petunjuk dengan seksama
2. Ikutilah setiap petunjuk yang diberikan
3. Diskusikan dengan kelompok pertanyaan yang ada kemudian jawablah pertanyaan tersebut
4. Tanyakan kepada guru, jika mengalami kesulitan dalam mengerjakannya



KEGIATAN PRASYARAT SPLTV



Ayo Ingat

Andi dan Atik pergi ke pasar menggantikan ibu mereka berbelanja.

Andi membeli dua ikat bayam dan satu kotak tahu seharga Rp 8.000,- .

Sedangkan Atik membeli satu ikat bayam dan tiga kotak tahu seharga Rp 9.000,-. Maka model matematika dari ilustrasi tersebut ialah...

Penyelesaian :

Diketahui :

Andi membeli 2 (ikat bayam) dan 1 (kotak tahu) seharga Rp 8.000, dan

Atik membeli 1 (ikat bayam) dan 3 (kotak tahu) seharga Rp 9.000.

Ditanya : Model matematika?

Selesaian: Misalkan,

harga satu ikat bayam = x

harga satu kotak tahu = y

maka model matematika persoalan di atas yaitu,

$$\dots x + \dots y = 8000$$

$$\dots x + \dots y = 9000$$

Dari hasil menalar di atas, didapat Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam bentuk umum:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases} \quad (\text{persamaan})$$

KEGIATAN INTI

Mengenal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Ayo Amati

Permasalahan 1

Sebuah keluarga memiliki tiga orang anak, yakni anak pertama yang bernama Andin, anak kedua yang bernama Bara, dan anak terakhir yang bernama Cinta. Jumlahan umur Andin, Bara, dan Cinta adalah 20 tahun. Selisih umur Andin dan Cinta sama dengan umur Bara, sedangkan jumlahan umur Andin dan Bara sama dengan empat kali umur Cinta.

Ubah persoalan di atas ke dalam model matematika!

Ayo Menalar

Misalkan :

Umur Andin = x

Umur Bara = y

Umur Cinta = z

- Jumlahan umur Andin, Bara dan Cinta adalah 20 tahun

Model matematika : $x + \dots + \dots = 20$

- Selisih umur Andin dan Cinta sama dengan umur Bara

Model matematika : $x - \dots = \dots$

- Jumlahan umur Andin dan Bara sama dengan empat kali umur Cinta

Model matematika : $x + \dots = \dots z$

Jadi, model matematika persoalan diatas yaitu

$$x + \dots + \dots = 20$$

$$x - \dots = \dots$$

$$x + \dots = \dots z$$

Ayo Menalar

Mari nyatakan ketiga persamaan di atas dalam bentuk yang seragam!

$$x + \dots + \dots = 20$$

$$x - \dots - \dots = 0$$

$$x + \dots - \dots z = 0$$

Dari ketiga persamaan yang telah seragam, didapat Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dalam bentuk umum yaitu:

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

Dimana,

$\dots, \dots, \dots$ = variabel

$\dots, \dots, \dots$ = koefisien dari variabel $\dots$

$\dots, \dots, \dots$ = koefisien dari variabel $\dots$

$\dots, \dots, \dots$ = koefisien dari variabel $\dots$

$\dots, \dots, \dots$ = konstanta persamaan.

Ayo Simpulkan!

Dari proses menalar tersebut, tuliskan simpulan tentang apa itu **Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)**?

Ayo Amati

Permasalahan 2

Diketahui tiga persamaan:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2$$

$$2p + 3q - r = 6, \text{ dan}$$

$$p + 3q = 3$$

Apakah ketiga persamaan tersebut membentuk sistem persamaan linear tiga variabel?

Ayo Menalar

➤ Persamaan pertama

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2$$

$$\Leftrightarrow \frac{\dots}{xyz} + \frac{\dots}{xyz} + \frac{\dots}{xyz} = 2$$

samakan penyebut

$$\Leftrightarrow yz + xz + xy = 2(xyz)$$

tidak linear

Jadi, persamaan pertama bukan persamaan linear.

➤ Persamaan kedua

$$2p + 3q - r = 6$$

persamaan linear

➤ Persamaan ketiga

$$p + 3q = 3$$

$$\Leftrightarrow p + 3q + 0r = 3$$

persamaan linear

Dari persamaan pertama, kedua dan ketiga dapat ditarik kesimpulan bahwa ketiga persamaan tersebut tidak dapat membentuk sistem persamaan linear tiga variabel karena

.....
.....
.....

Ayo Simpulkan!

Dari proses mengamati tersebut, tuliskan simpulan tentang ciri - ciri **Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)**?

Ciri-ciri Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel :

1. **Berbentuk sistem linear**
2. **Pada setiap persamaan terdapat variabel**

Penyelesaian SPLTV

Metode Gabungan (Eliminasi & Substitusi)

Berikut adalah langkah-langkah untuk menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

- 1) Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu peubah (x, y, atau z) pada kedua persamaan sama.
- 2) Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
- 3) Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi sehingga diperoleh nilai dua variabel.
- 4) Substitusikan nilai dua buah variabel yang diperoleh pada langkah (3) ke salah satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.
- 5) Tuliskan himpunan penyelesaiannya.

Ayo Amati

Permasalahan 3

Sebuah keluarga memiliki tiga orang anak, yakni anak pertama yang bernama Andin, anak kedua yang bernama Bara, dan anak terakhir yang bernama Cinta. Jumlahan umur Andin, Bara, dan Cinta adalah 20 tahun. Selisih umur Andin dan Cinta sama dengan umur Bara, sedangkan jumlahan umur Andin dan Bara sama dengan empat kali umur Cinta. Berapa umur Andin, Bara, dan Cinta?

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, ikuti langkah-langkah berikut!

1. Nyatakan permasalahan di atas dalam bentuk model matematika!
2. Selesaikan model yang diperoleh menggunakan metode Gabungan (Eliminasi & Substitusi!

Ayo Menalar

Misalkan :

Umur Andin = x

Umur Bara = y

Umur Cinta = z

1. Model matematika :

$$x + \dots + \dots = 20 \quad \dots(i)$$

$$x - \dots - \dots = 0 \quad \dots(ii)$$

$$x + \dots - \dots = 0 \quad \dots(iii)$$

2. Metode Gabungan (Eliminasi & Substitusi) :

Eliminasi variabel x dari persamaan (i) dan (ii):

$$x + \dots + \dots = 20$$

$$x - \dots - \dots = 0$$

$$\begin{array}{r} x + \dots + \dots = 20 \\ x - \dots - \dots = 0 \\ \hline \dots = 20 \end{array} \quad \dots(iv)$$

Eliminasi variabel x dari persamaan (i) dan (iii):

$$\begin{array}{r} x + \dots + \dots = 20 \\ x + \dots - \dots = 0 \\ \hline \dots = 20 \end{array}$$

$$z = \dots$$

Untuk $z = \dots$ disubstitusikan ke persamaan (iv):

$$\dots + \dots (\dots) = 20$$

$$\Leftrightarrow \dots + \dots = 20$$

$$\Leftrightarrow \dots = 20 - \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots = \dots$$

Untuk $z = \dots$ dan $y = \dots$ disubstitusikan ke persamaan (i):

$$x + \dots + \dots = 20$$

$$\Leftrightarrow x + \dots = 20$$

$$\Leftrightarrow x = 20 - \dots$$

$$\Leftrightarrow x = \dots$$

Jadi, umur Andin $\dots$ tahun, Bara $\dots$ tahun, dan

Cinta $\dots$ tahun.

Ayo Berlatih

Kerjakan soal berikut pada folio dengan teliti dan benar!

1. Apakah persamaan – persamaan berikut ini membentuk sistem persamaan linear tiga variabel? Berikan alasan atas jawabanmu!
 - a. $3x + 4y - z = 8$ dan $x - 4y + 2z = 4$
 - b. $x - 3y + 2z = 0$ dan $y = 2$ dan $2x + z = 7$
2. Sebuah kios menjual bermacam-macam alat tulis diantaranya buku, pensil dan penghapus. Suatu hari Adi, Boni dan Cika membeli di kios tersebut. Adi membeli 5 buku, 4 pensil dan 2 penghapus harus membayar Rp 33.500,-. Boni membeli 8 buku, 2 pensil dan 3 penghapus harus membayar Rp 40.000,-. Cika membeli 8 buku, 3 pensil dan 1 penghapus harus membayar Rp 39.000,-. Berapa harga 1 buku, 1 pensil, dan 1 penghapus?