

LKPD

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV)

Disusun Oleh: Muhamad Rizki Subarkah, S.Pd

Kelompok :

Anggota kelompok :

Kelas :

Petunjuk pengerjaan : Selesaikan pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing!

Capaian pembelajaran: Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.

Tujuan pembelajaran:

1. Setelah melakukan literasi (membaca) atau mendengarkan penjelasan dari guru, diharapkan peserta didik dapat menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dengan benar.
2. Setelah berdiskusi secara berkelompok, kemudian peserta didik dapat menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel ke dalam masalah kontekstual dengan benar.

Kegiatan 1



Menyusun Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Tentukan himpunan penyelesaian dari $x + y - 2z = -9$, $3x - y - z = 6$, $2x + 2y + z = 7$ menggunakan metode eliminasi!

Penyelesaian:

1. Menyusun dan mengamati soal yang telah tersedia.

$$x + y - 2z = -9 \dots (1)$$

$$3x - y - z = 6 \dots (2)$$

$$2x + 2y + z = 7 \dots (3)$$

2. Ambil dua persamaan yang memiliki nilai koefisien yang sama agar lebih mudah, kemudian bisa langsung dikurangkan atau dijumlahkan. (Ambil persamaan (1) dan (2)).

$$\begin{array}{r} 3x - y - z = 6 \\ \hline \end{array} + \dots (4)$$

3. Eliminasi variabel y berdasarkan persamaan (2) dan (3). Jika tidak menemukan variabel dengan koefisien yang sama, maka kalikan bilangan yang membuat koefisien suatu variabel pada kedua persamaan menjadi sama. Setelah itu kurangkan atau jumlahkan kedua persamaan agar variabel tersebut berkoefisien 0.

$$\begin{array}{r|l} 3x - y - z = 6 & \times 2 \\ 2x + 2y + z = 7 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6x - 2y - 2z = 12 \\ \hline \end{array} + \dots (5)$$

4. Eliminasi variabel x berdasarkan persamaan (4) dan (5).

$$\begin{array}{r|l} \times 2 & 8x - 6z = -6 \\ \times 1 & 8x - z = 19 \\ \hline & -5z = -25 \\ & z = 5 \end{array}$$

5. Eliminasi variabel z berdasarkan persamaan (4) dan (5). Ulangi eliminasinya hingga menemukan persamaan yang baru, kemudian tentukan himpunan penyelesaiannya dengan metode penyelesaian SPLDV.

$$\begin{array}{r} \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 3 \end{array} \right| \quad \begin{array}{r} 24x - 3z = 57 \\ -20x = -60 \end{array} \\ \hline x = 3 \end{array}$$

6. Eliminasi variabel x berdasarkan persamaan (1) dan (2).

$$\begin{array}{r} x + y - 2z = -9 \\ 3x - y - z = 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} \left| \begin{array}{l} \times 3 \\ \times 1 \end{array} \right| \quad \begin{array}{r} 3x + 3y - 6z = -27 \\ 3x - y - z = 6 \end{array} \\ \hline 4y - 5z = -33 \end{array} \quad \dots (6)$$

7. Eliminasi variabel x berdasarkan persamaan (2) dan (3).

$$\begin{array}{r} 3x - y - z = 6 \\ 2x + 2y + z = 7 \end{array} \quad \begin{array}{l} \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 3 \end{array} \right| \quad \begin{array}{r} 6x - 2y - 2z = 12 \\ 6x + 6y + 3z = 21 \end{array} \\ \hline \dots (7) \end{array}$$

8. Eliminasi variabel z berdasarkan persamaan (6) dan (7)

$$\begin{array}{r} 4y - 5z = -33 \\ -8y - 5z = -9 \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ \hline y = \end{array}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{(x = 3, y = -2, z = 5)\}$

Kegiatan 2



Menentukan himpunan penyelesaian SPLTV ke dalam Masalah kontekstual

Di sebuah toko buah, harga buah-buahan yang dijual tidak diketahui. Seorang pelanggan membeli beberapa jenis buah dan membayar dengan total tertentu. Berikut informasi yang diberikan:

- Seorang pelanggan membeli 2 apel, 3 jeruk, dan 5 pisang dengan total harga Rp.45.000.
- Pelanggan lain membeli 4 apel, 1 jeruk, dan 2 pisang dengan total harga Rp.35.000.
- Pelanggan ketiga membeli 3 apel, 2 jeruk, dan 4 pisang dengan total harga Rp.40.000.

Dari informasi tersebut, kita diminta untuk mencari harga satu buah apel (x), satu buah jeruk (y), dan satu buah pisang (z).

Penyelesaian:

Dik:

Pelanggan 1: Membeli 2 apel, 3 jeruk, dan 5 pisang dengan total harga Rp.45.000.

Pelanggan 2: Membeli 4 apel, 1 jeruk, dan 2 pisang dengan total harga Rp.35.000.

Pelanggan 3: Membeli 3 apel, 2 jeruk, dan 4 pisang dengan total harga Rp.40.000.

Ditanya:

Harga satu buah apel (x), satu buah jeruk (y), dan satu buah pisang (z)?

Jawab:

Langkah 1: Membentuk Sistem Persamaan Linear

Dari informasi yang diberikan, kita bisa membentuk sistem persamaan sebagai berikut:

$$2x + 3y + 5z = 45.000$$

$$4x + y + 2z = 35.000$$

$$3x + 2y + 4z = 40.000$$

Langkah 2: Eliminasi y dari persamaan (2) dan (1)

$$\begin{array}{rcl} 4x + y + 2z = 35.000 & \left| \begin{array}{l} \times 3 \\ \times 1 \end{array} \right| & \\ 2x + 3y + 5z = 45.000 & & \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x + 3y + 5z = 45.000 \\ \hline \end{array} \quad \dots (4)$$

Langkah 3: Eliminasi y dari persamaan (2) dan (3)

$$\begin{array}{rcl} 4x + y + 2z = 35.000 & \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right| & \\ 3x + 2y + 4z = 40.000 & & \end{array} \quad \begin{array}{r} 8x + 2y + 4z = 70.000 \\ 3x + 2y + 4z = 40.000 \\ \hline 5x = 30.000 \\ x = \end{array}$$

Langkah 4: Substitusi nilai x ke persamaan (4)

$$\begin{aligned} 10x + z &= 60.000 \\ 10(6.000) + z &= 60.000 \\ 60.000 + z &= 60.000 \\ z &= \end{aligned}$$

Langkah 5: Substitusi nilai x dan z ke persamaan (1)

$$\begin{aligned} 2x + 3y + 5z &= 45.000 \\ 2(6.000) + 3y + 5(0) &= 45.000 \\ 12.000 + 3y + 0 &= 45.000 \\ 3y &= 33.000 \\ y &= \end{aligned}$$

Jadi harga satu buah apel (x), jeruk (y), dan pisang (z) adalah