

# LKPD

Self-Instructional

## Lembar Kerja Peserta Didik

### Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Nama Kelompok:

-----  
-----  
-----  
-----



SMA/ MA/ SMK  
Kelas X

Disusun oleh:  
Irena Frantika, S.Pd.  
Devy Liana Tunikmah, S.Pd.

## Tujuan Pembelajaran

Mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dalam menyelesaikan masalah kontekstual.

## Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Memahami konsep dasar Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).
2. Menyelesaikan SPLTV dengan berbagai metode.
3. Memodelkan masalah ke dalam SPLTV dan menyelesaikannya.

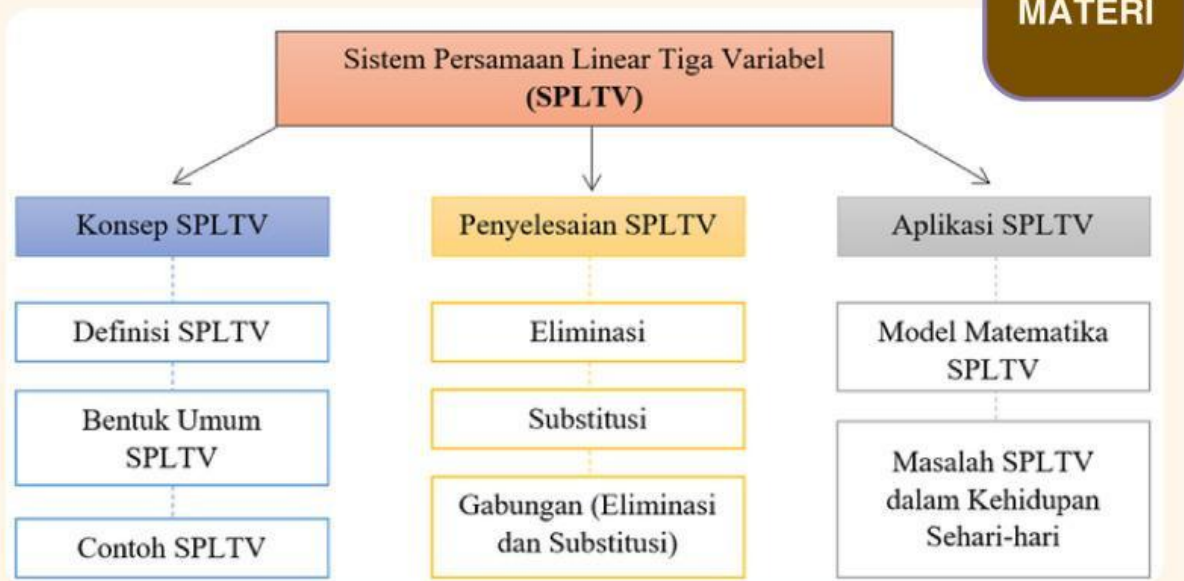
## Pertanyaan Pemantik

1. Daftar menu terdiri atas berbagai paket. Di setiap paket, jenis makanan sama, namun berbeda-beda banyaknya. Apakah lebih ekonomis membeli paket makanan atau memesan setiap jenis makanan secara terpisah?
2. Bagaimana mengubah persoalan ini menjadi sistem persamaan linear?
3. Apa artinya mencari solusi?

## Panduan Belajar Mandiri

1. Pelajari Materi SPLTV yang telah disediakan. Bacalah dengan saksama. Jika ada istilah yang sulit, baca ulang perlahan.
2. Amati Contoh Soal dan cara penyelesaiannya. Ikuti setiap langkah penyelesaian. Coba kerjakan ulang contoh soal tersebut tanpa melihat jawaban.
3. Kerjakan Latihan Soal secara berurutan (dari nomor 1 sampai selesai). Jangan loncat-loncat.
4. Perhatikan umpan balik! Setiap selesai menjawab satu soal, *Liveworksheet* akan langsung memberi tahu jawabanmu benar atau salah.
5. Jika jawabanmu salah: Baca ulang materi atau contoh soal yang berkaitan. Pahami letak kesalahanmu, lalu coba jawab lagi.
6. Jika jawabanmu benar: Lanjutkan ke soal berikutnya. Selamat!

## PETA KONSEP



### A. Konsep SPLTV

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) adalah sistem persamaan linear yang terdiri dari tiga persamaan dengan tiga variabel. SPLTV memiliki bentuk umum seperti berikut:

$$ax + by + cz = d$$

$$ex + fy + gz = h$$

$$ix + jy + kz = l$$

Dimana  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  adalah variabel; dan  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ ,  $i$ ,  $j$  dan  $k$  adalah koefisien; sedangkan  $d$ ,  $h$ , dan  $l$  adalah konstanta.

### B. Penyelesaian SPLTV

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dapat diselesaikan dengan tiga metode yaitu sebagai berikut:

- Metode Eliminasi merupakan salah satu cara menyelesaikan persamaan linear dengan cara menghilangkan salah satu variabel dari variabel yang ada.
- Metode Substitusi adalah salah satu variabel dari salah satu persamaan disubstitusikan sehingga diperoleh sebuah persamaan dengan satu variabel saja.
- Metode Eliminasi dan Substitusi merupakan cara penyelesaian dengan menggabungkan 2 metode sekaligus yakni metode eliminasi dan metode substitusi.

### C. Aplikasi SPLTV

Banyak permasalahan dalam kehidupan nyata yang menyatu dengan fakta dan lingkungan budaya kita terkait dengan sistem persamaan linear. Perhatikan contoh soal SPLTV berikut ini:

1 Diketahui SPLTV sebagai berikut:

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

$$3x - 2y + 4z = -6$$

$$x + y + 2z = 7$$

Tentukan nilai variabel  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  !

*Pembahasan:*

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

Persamaan (1)

$$3x - 2y + 4z = -6$$

Persamaan (2)

$$x + y + 2z = 7$$

Persamaan (3)

### Langkah 1

Gunakan metode eliminasi terhadap persamaan (1) dan persamaan (3) untuk mengeliminasi  $x$ .

$$\begin{array}{r|l|l} 2x + y - z = 4 & \times 1 & 2x + y - z = 4 \\ x + y + 2z = 7 & \times 2 & 2x + 2y + 4z = 14 \\ \hline & & -y - 5z = -10 \\ & & y + 5z = 10 \end{array}$$

$$\therefore y + 5z = 10$$

Persamaan (4)

### Langkah 2

Gunakan metode eliminasi terhadap persamaan (1) dan persamaan (2) untuk mengeliminasi  $x$ .

$$\begin{array}{r|l|l} 2x + y - z = 4 & \times 3 & 6x + 3y - 3z = 12 \\ 3x - 2y + 4z = -6 & \times 2 & 6x - 4y + 8z = -12 \\ \hline & & 7y - 11z = 24 \end{array}$$

$$\therefore 7y - 11z = 24$$

Persamaan (5)

### Langkah 3

Gunakan metode eliminasi terhadap persamaan (4) dan persamaan (5)

$$\begin{array}{r|l|l} y + 5z = 10 & \times 7 & 7y + 35z = 70 \\ 7y - 11z = 24 & \times 1 & 7y - 11z = 24 \\ \hline & & 46z = 46 \\ & & z = 1 \end{array}$$

Substitusi nilai  $z = 1$  ke persamaan (4)

$$y + 5z = 10$$

$$y + 5(1) = 10$$

$$y + 5 = 10$$

$$y = 10 - 5$$

$$y = 5$$

Substitusi nilai  $z = 1$  dan  $y = 5$  untuk memperoleh nilai  $x$  ke persamaan (1)

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

$$2x + 5 - 1 = 4$$

$$2x + 4 = 4$$

$$2x = 4 - 4$$

$$2x = 0$$

$$x = 0$$

Jadi, diperoleh nilai  $x = 0$ ;  $y = 5$ ; dan  $z = 1$ .

②

Pak Panjaitan memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Ada tiga jenis pupuk yang harus disediakan, yaitu Urea, SS, dan TSP. Ketiga jenis pupuk inilah yang harus digunakan para petani agar hasil panen padi maksimal. Harga tiap-tiap karung pupuk berturut-turut adalah Rp75.000,00; Rp120.000,00; dan Rp150.000,00. Pak panjaitan membutuhkan sebanyak 40 karung untuk sawah yang ditanamai padi. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Pak Panjaitan untuk membeli pupuk adalah Rp4.020.000,00. Berapa karung untuk jenis setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan?

*Pembahasan:*

Diketahui:

- Tiga jenis pupuk yaitu Urea, SS, TSP. Harga perkarung jenis pupuk Rp75.000,00; Rp120.000,00; dan Rp150.000,00
- Banyak pupuk yang dibutuhkan 40 karung
- Pemakaian pupuk Urea 2 kali lebih banyak dari pupuk SS
- Dana yang tersedia Rp4.020.000,00

Ditanya:

- Banyaknya pupuk (karung) yang diperlukan untuk tiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan.

Dijawab:

Misalkan

- $x$  adalah banyak jenis pupuk Urea yang dibutuhkan (karung)
- $y$  adalah banyak jenis pupuk SS yang dibutuhkan (karung)
- $z$  adalah banyak jenis pupuk TSP yang dibutuhkan (karung)

Berdasarkan informasi di atas, diperoleh hubungan-hubungan sebagai berikut:

$$x + y + z = 40 \qquad \text{Persamaan (1)}$$

$$x = 2y \qquad \text{Persamaan (2)}$$

$$75.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000 \qquad \text{Persamaan (3)}$$

### Langkah 1

Substitusikan persamaan (2) ke dalam persamaan (1), sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned}x = 2y \text{ dan } x + y + z = 40 &\Rightarrow 2y + y + z = 40 \\ &\Rightarrow 3y + z = 40\end{aligned}$$

$$\therefore 3y + z = 40 \quad \text{Persamaan (4)}$$

### Langkah 2

Substitusi persamaan (2) ke dalam persamaan (3) ribuan (000) dieliminasi lebih dahulu, sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned}x = 2y \text{ dan } 75x + 120y + 150z = 4.020 &\Rightarrow 75(2y) + 120y + 150z = 4.020 \\ &\Rightarrow 150y + 120y + 150z = 4.020 \\ &\Rightarrow 270y + 150z = 4.020\end{aligned}$$

$$\therefore 270y + 150z = 4.020 \quad \text{Persamaan (5)}$$

Gunakan metode eliminasi terhadap persamaan (4) dan persamaan (5)

$$\begin{array}{r|l} 3y + z = 40 & \times 15 \\ 27y + 15z = 402 & \times 1 \\ \hline & 45y + 15z = 600 \\ & 27y + 15z = 402 \\ \hline & 18y = 198 \\ & y = 11\end{array}$$

Substitusi nilai  $y = 11$  ke persamaan (2)

$$\begin{aligned}x &= 2(11) \\ x &= 22\end{aligned}$$

Substitusi nilai  $x = 22$  ke persamaan (1)

$$\begin{aligned}x + y + z &= 40 \\ 22 + 11 + z &= 40 \\ 33 + z &= 40 \\ z &= 7\end{aligned}$$

Jadi, diperoleh nilai  $x = 22$  ;  $y = 11$  ; dan  $z = 7$  atau banyak pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan dengan uang yang tersedia adalah 22 karung Urea, 11 karung SS, dan 7 karung pupuk TSP.

③

Dalam olah raga basket, ada tiga macam nilai yang dihasilkan. Lemparan bebas yang masuk bernilai 1, lemparan dari dalam daerah bernilai 2, dan lemparan dari luar daerah bernilai 3. Wijaya mencetak nilai 27 dalam sebuah pertandingan. Ia memasukkan bola 16 kali ke dalam keranjang dengan 6 di antaranya berupa lemparan bebas. Tentukan berapa kali ia mencetak masing-masing angka.

*Pembahasan:*

Diketahui :

- Nilai lemparan bebas yang masuk bernilai 1, lemparan dari dalam daerah bernilai 2, dan lemparan dari luar daerah bernilai 3
- Nilai yang dicetak Wijaya 27
- Wijaya memasukkan bola 16 kali ke dalam keranjang.
- 6 di antaranya berupa lemparan bebas

Ditanya :

- Berapa kali Wijaya mencetak masing-masing angka.

Dijawab :

Misalkan

- $a$  adalah lemparan bebas yang masuk bernilai 1
- $b$  adalah lemparan dari dalam daerah bernilai 2
- $c$  adalah lemparan dari luar daerah bernilai 3

Berdasarkan informasi di atas, diperoleh hubungan-hubungan sebagai berikut:

$$a + 2b + 3c = 27 \quad \text{Persamaan (1)}$$

$$a + b + c = 16 \quad \text{Persamaan (2)}$$

$$a = 6 \quad \text{Persamaan (3)}$$

### Langkah 1

Substitusikan persamaan (3) ke dalam persamaan (1) dan persamaan (2), sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} a = 6 \text{ dan } a + 2b + 3c = 27 & \Rightarrow a + 2b + 3c = 27 \\ & \Rightarrow 6 + 2b + 3c = 27 \\ & \Rightarrow 2b + 3c = 27 - 6 \\ & \Rightarrow 2b + 3c = 21 \end{aligned}$$

$$\therefore 2b + 3c = 21 \quad \text{Persamaan (4)}$$

$$\begin{aligned} a = 6 \text{ dan } a + b + c = 16 & \Rightarrow a + b + c = 16 \\ & \Rightarrow 6 + b + c = 16 \\ & \Rightarrow b + c = 16 - 6 \\ & \Rightarrow b + c = 10 \end{aligned}$$

$$\therefore b + c = 10 \quad \text{Persamaan (5)}$$

### Langkah 2

Gunakan metode eliminasi terhadap persamaan (4) dan persamaan (5)

$$\begin{array}{r|l|l} 2b + 3c = 21 & \times 1 & 2b + 3c = 21 \\ b + c = 10 & \times 2 & 2b + 2c = 20 \\ \hline & & c = 1 \end{array}$$

Substitusi nilai  $c = 1$  ke persamaan (5)

$$b + c = 10$$

$$b + 1 = 10$$

$$b = 10 - 1$$

$$b = 9$$

Jadi, ada 6 lembaran bebas bernilai 1, 9 lembaran dari dalam daerah bernilai 2, dan 1 lembaran dari luar daerah yang bernilai 3 angka.

**Ayo  
Berlatih!**

**Petualangan Dimulai: Uji Nyali Dulu!**

Pak Heri adalah seorang pedagang sate yang terkenal. Di warung sate miliknya, ia menyajikan dua jenis sate, yaitu sate kambing dan sate ayam. Untuk pemesanan dalam jumlah besar, Pak Heri menyediakan menu dalam 2 paket yang berbeda seperti disajikan pada tabel berikut.

Paket A	Paket B
4 kodi sate kambing	6 kodi sate kambing
5 kodi sate ayam	3 kodi sate ayam
<b>Rp525.000,00</b>	<b>Rp675.000,00</b>

Ibu Marwah ingin membeli 10 kodi sate kambing. Oleh karena ia membeli dalam jumlah besar, Ibu Marwah mendapatkan diskon sebesar 5%.

**Jumlah uang yang harus dibayarkan oleh Ibu Marwah adalah ....**

**TIPS**



Pahami soal dan tentukan variabel

Buat model matematika dari paket yang tersedia

Selesaikan sistem persamaan

Hitung harga 10 kodi sate kambing

Hitung diskon 5%

Hitung uang yang harus dibayar

7

LKPD SPLTV Kelas X

**LIVEWORKSHEETS**

**Ayo Berlatih!**




Isilah dengan jawaban yang benar pada kotak tersedia!



Persamaan (i) = .....  
 Persamaan (ii) = .....  
 Persamaan (iii) = .....


Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!




Tentukan harga setiap jenis perangkat





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

**TOKO ELEKTRONIK**




Seorang pemilik toko elektronik menjual tiga jenis perangkat: laptop, tablet, dan ponsel. Hasil penjualan toko selama tiga bulan pertama sebagai berikut.

 = Rp 2.400.000,00

 +  +  = Rp 20.400.000,00

 +  +  +  = Rp 21.700.000,00

Tentukan variabel!




 = ...  
 = ...  
 = ...



Persamaan (i) = .....  
 Persamaan (ii) = .....  
 Persamaan (iii) = .....


Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!





Tentukan volume setiap jenis sampo





 = ... ml  
 = ... ml  
 = ... ml

**PABRIK SAMPO**




Sebuah pabrik sampo memproduksi sampo dalam 3 kemasan. Jumlah volume sampo pada setiap kemasan adalah berbeda.

 = 6 ml

 +  +  +  = 57 ml

 +  +  +  = 58 ml

Tentukan variabel!

 = ...  
 = ...  
 = ...

**Ayo Berlatih!**

Isilah dengan jawaban yang benar pada kotak tersedia!



Persamaan (i) =  
 .....

Persamaan (ii) =  
 .....

Persamaan (iii) =  
 .....

Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!

**TOKO ALAT TULIS**

Di sebuah toko alat tulis, sebuah paket berisi pensil, pulpen, dan penghapus dijual dengan harga tertentu. Harga pada setiap paket A, B, dan C adalah berbeda.

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

Tentukan harga setiap jenis alat tulis

	+		+		= Rp 23.000,00
	+		+		= Rp 31.500,00
	+		+		= Rp 27.000,00

Tentukan variabel

 = ...  
 = ...  
 = ...



Persamaan (i) =  
 .....

Persamaan (ii) =  
 .....

Persamaan (iii) =  
 .....

Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!

**MAKANAN KHAS BANGKA BELITUNG**

Dalam suatu perayaan budaya, beberapa dinas sosial dari berbagai kabupaten memesan beberapa makanan khas daerah Bangka Belitung.

Dinas Sosial Kabupaten Bangka Barat memesan 35 porsi lempah kuning, 20 porsi kritcu, dan 15 porsi kemplang belacan dengan harga yang harus dibayar adalah Rp1.195.000,-. Dinas Sosial Kabupaten Bangka Selatan memesan 10 porsi lempah kuning, 25 porsi kritcu, dan 30 porsi kemplang belacan dengan harga yang harus dibayar adalah Rp1.190.000,-. Dinas Sosial Kabupaten Bangka Tengah memesan 40 porsi lempah kuning, 20 porsi kritcu, dan 35 porsi kemplang belacan dengan harga yang harus dibayar adalah Rp1.630.000,-.

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

Tentukan harga setiap jenis makanan

	=	-
	=	-
	=	-

Tentukan variabel

 = -  
 = -  
 = -

**MENU**

Lempah Kuning

Kritcu

Kemplang Belacan