LKPD

Matematika

Tema: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Nama: _____

Kelas: _____

LIVEWORKSHEETS

Tujuan Pembelajaran

1. memodelkan masalah sehari-hari ke dalam bentuk permasalahan linear dua variabel
2. menyelesaikan SPLDV menggunakan metode grafik
3. menyelesaikan SPLDV menggukan metode subtitusi
4. menyelesaikan SPLDV menggunakan metode eliminasi
5. menyelesaikan SPLDV menggunkan metode campuran (eliminasi dan subtitusi)
6. menerapkan ooperasi perkalian skalar dalam menyertakan koefisien pada metode eliminasi

Pertanyaan:

LIVEWORKSHEETS

Ayo Memahami

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemukan masalah yang melibatkan dua hal yang belum diketahui nilainya. Misalnya menentukan harga dua jenis barang, menghitung jumlah tiket, atau menentukan umur seseorang. Permasalahan seperti ini dapat diselesaikan menggunakan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).
SPLDV adalah sistem yang terdiri dari dua persamaan linear dan memiliki dua variabel. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf seperti x dan y.

Bentuk umum SPLDV:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

Keterangan:
- x dan y disebut variabel
- a, b, c, d, e, dan f adalah bilangan real
- Pangkat variabel pada SPLDV selalu 1

Ciri-ciri SPLDV
- Memiliki dua variabel
- Terdiri dari dua persamaan
- Setiap variabel berpangkat satu
- Tidak terdapat perkalian antar variabel

Contoh SPLDV:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

Contoh yang bukan SPLDV:
- $x^2 + y = 5$ karena ada pangkat dua
- $xy = 8$ karena terdapat perkalian variabel

LIVEWORKSHEETS

Metode Penyelesaian SPLDV

1 Metode Substitusi

Metode substitusi dilakukan dengan cara mengganti salah satu variabel menggunakan persamaan lain.
Contoh:

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

Langkah:

1. dari persamaan pertama:

$$x = 6 - y$$

2. substitusikan ke persamaan kedua:

$$(6 - y) - y = 2$$

3. selesaikan:

$$6 - 2y = 2$$

$$-2y = -4$$

$$y = 2$$

4. substitusi nilai y:

$$x + 2 = 6$$

$$x = 4$$

Jadi, penyelesaiannya adalah x=4 dan y=2

LIVEWORKSHEETS

2 Metode Eliminasi

Metode eliminasi adalah cara menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan menghilangkan salah satu variabel sehingga diperoleh nilai variabel lainnya. Penghilangan variabel dilakukan dengan cara menjumlahkan atau mengurangkan kedua persamaan.

Sebelum mengeliminasi, koefisien dari variabel yang akan dihilangkan harus dibuat sama. Setelah salah satu variabel hilang, nilai variabel yang lain dapat ditentukan. Selanjutnya, nilai tersebut disubstitusikan ke salah satu persamaan untuk memperoleh nilai variabel yang belum diketahui.

Contoh:

$$\begin{cases} 2x + y = 9 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

Langkah:

1. Jumlahkan kedua persamaan:

$$(2x + y) + (x - y) = 9 + 3$$

2. Hasil:

$$3x = 12$$

$$x = 4$$

3. Substitusi nilai x:

$$4 - y = 3$$

$$y = 1$$

Jadi nilai x=4 dan y=1

LIVEWORKSHEETS

3 Metode Grafik

Metode grafik adalah cara menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan menggambar dua persamaan ke dalam bentuk garis pada bidang koordinat Cartesius. Setiap persamaan linear akan membentuk sebuah garis lurus.

Penyelesaian SPLDV dengan metode grafik diperoleh dari titik potong kedua garis tersebut. Titik potong itu menunjukkan pasangan nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan secara bersamaan.

Langkah pertama dalam metode grafik adalah mengubah persamaan ke bentuk yang lebih mudah digambar, biasanya ke bentuk y=mx+c. Setelah itu, tentukan beberapa titik dari masing-masing persamaan, kemudian gambar garisnya pada bidang koordinat.

Jika kedua garis berpotongan di satu titik, maka SPLDV memiliki satu penyelesaian. Jika kedua garis sejajar, maka tidak memiliki penyelesaian. Sedangkan jika kedua garis berhimpit, maka memiliki banyak penyelesaian.

Contoh:

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

Langkah-Langkah Metode Grafik
1. Ubah persamaan ke bentuk yang mudah digambar
Misalnya menentukan nilai y.
Persamaan pertama:

$$x + y = 6$$

$$y = 6 - x$$

LIVEWORKSHEETS

persamaan kedua:

$$x - y = 2$$

$$y = x - 2$$

2. Tentukan beberapa titik pada masing-masing garis

Untuk garis: $y = 6 - x$

x	y
0	6
6	0

untuk garis: $y = x - 2$

x	y
0	-2
2	0

3. Gambar titik-titik pada bidang koordinat

Hubungkan titik-titik pada masing-masing persamaan sehingga membentuk dua garis lurus.

4. Tentukan titik potong kedua garis

Setelah kedua garis digambar, diperoleh titik potong di: (4, 2)

Artinya: x=4 dan y=2

Jadi, himpunan penyelesaian SPLDV tersebut adalah: {(4,2)}

LIVEWORKSHEETS

4 Metode Campuran

Metode campuran adalah cara menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan menggabungkan metode eliminasi dan metode substitusi. Pada metode ini, salah satu variabel dicari terlebih dahulu menggunakan eliminasi, kemudian nilai yang diperoleh disubstitusikan ke salah satu persamaan untuk menentukan variabel lainnya

Contoh:

$$\begin{cases} 2x + y = 11 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

Langkah pertama, eliminasi variabel y dengan menjumlahkan kedua persamaan:

$$(2x + y) + (x - y) = 11 + 1$$

Diperoleh:

$$3x = 12$$

Sehingga:

$$x = 4$$

Selanjutnya, substitusikan nilai x=4 ke salah satu persamaan, misalnya:

$$x - y = 1$$

Maka:

$$4 - y = 1$$

Diperoleh:

$$y = 3$$

Jadi, himpunan penyelesaian SPLDV tersebut adalah: (x,y)=(4,3)

LIVEWORKSHEETS

Keluarga Wayan sedang makan di sebuah warung khas Bali. Mereka memesan 3 porsi Sate Lilit dan 2 gelas Es Daluman dengan total harga Rp 55.000.

Jika harga satu porsi Sate Lilit dimisalkan *x* dan harga satu gelas Es Daluman dimisalkan *y*, tariklah garis untuk memasangkan pernyataan di atas dengan bentuk persamaan matematika yang tepat!

$2x + 3y = 55.000$

$3x + 2y = 55000$

$x + y = 55.000$

Tuliskan bentuk persamaan linear dari pernyataan perajin tersebut. Apakah persamaan ini dapat langsung diselesaikan untuk mencari waktu pembuatan masing-masing kain?

Isilah Jawaban!

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan grafik rute Festival Budaya Daerah di samping. Garis merah menunjukkan rute pawai budaya dengan persamaan (x + y = 6), sedangkan garis biru menunjukkan rute penonton dengan persamaan (2x - y = 3).
Panitia festival ingin menempatkan pos keamanan utama tepat di lokasi pertemuan (titik potong) antara rute pawai dan rute penonton. Berdasarkan grafik dan analisis persamaan tersebut, pada koordinat (x, y)berapakah mereka akan bertemu?

A.(2,4)

C.(4,2)

B.(3,3)

D.(1,5)

Sanggar Tari "Sari" mengenakan biaya pendaftaran Rp20.000 dan iuran Rp10.000 per bulan.
Sanggar Tari "Budaya" tidak mengenakan biaya pendaftaran, tetapi iurannya Rp15.000 per bulan.
Jika total biaya kedua sanggar digambarkan dalam bentuk grafik pada bidang Kartesius, pada bulan ke berapakah total biaya kedua sanggar tersebut sama besar?

A. Bulan ke-1

B. Bulan ke-2

C. Bulan ke-3

D. Bulan ke-4

LIVEWORKSHEETS

Di Pasar Beringharjo, harga 1 blangkon sama dengan 3 kali harga tas anyaman (b = 3t). Diketahui harga 1 blangkon dan 2 tas anyaman adalah Rp 125.000. Gunakan metode substitusi dengan mengganti variabel b pada persamaan kedua. Berapakah harga satu buah tas anyaman?

Isilah Jawaban!

Ibu membeli telur ayam dan kentang untuk hiasan tumpeng. Total beratnya adalah 5 kg (x + y = 5). Diketahui berat kentang adalah 1 kg lebih ringan dari telur ayam (y = x - 1).
Susunlah langkah-langkah metode substitusi secara berurutan untuk menemukan berat kentang dan telur yang dibeli Ibu!

Langkah-langkah (acak)

- Substisusi x = y - 1 ke persamaan x + y = 5
- Jumlahkan persamaan x + y = 5 dengan y = x - 1
- Substisusi y = x - 1 ke persamaan x + y = 5

Urutan Langkah yang benar

1. Substisusi y = x - 1 ke persamaan x + y = 5
2. Substisusi x = y - 1 ke persamaan x + y = 5
3. Jumlahkan persamaan x + y = 5 dengan y = x - 1
4.

LIVEWORKSHEETS

Pembuatan Angklung melodi (x) membutuhkan bambu hitam 2 ruas lebih banyak dari Angklung akord (y). Persamaan sistemnya adalah $x = y + 2$ dan $3x + 2y = 26$. Substitusikan nilai x ke dalam persamaan kedua. Berapa banyak ruas bambu yang dibutuhkan untuk membuat satu Angklung akord?

4 ruas

5 ruas

3 ruas

Pada malam Minggu, terjual 3 tiket dewasa dan 2 tiket anak-anak seharga *Rp 120.000 ($3x + 2y = 120.000$)*. Pada malam Senin, terjual 1 tiket dewasa dan 2 tiket anak-anak seharga *Rp 60.000 ($x + 2y = 60.000$)*. Variabel mana yang paling mudah dihilangkan (dieliminasi) terlebih dahulu dari kedua persamaan di atas? Lakukan pengurangan dan tentukan harga 1 tiket dewasa!

Rp. 40.000

Rp. 30.000

Rp. 20.000

LIVEWORKSHEETS

Kelompok Tani A menghasilkan panen *4x - y = 15* kuintal.
Kelompok Tani B menghasilkan panen *2x + y = 9* kuintal.
Untuk menghilangkan variabel *y*, operasi hitung apa yang harus kamu gunakan antara kedua persamaan tersebut (Penjumlahan/Pengurangan)? Berapa nilai *x* yang didapat?

Penjumlahan, x=4

Pengurangan, x=3

Penjumlahan, x=5

Lani membeli 5 bungkus klepon dan *3* bungkus getuk seharga *Rp 34.000.* Di tempat yang sama, Siti membeli *2* bungkus klepon dan *3* bungkus getuk seharga *Rp 22.000.*
Kurangkan kedua transaksi tersebut. Apakah sisa uang hasil pengurangan tersebut bisa langsung menentukan harga 1 bungkus klepon? Hitunglah harga 1 bungkus klepon!

Rp. 3.000

Rp. 5.000

Rp. 4.000

LIVEWORKSHEETS

Koperasi menjual 2 kain Batik Cap dan 3 kain Batik Print seharga Rp 450.000. Penjualan lain mencatat 2 kain Batik Cap dan 1 kain Batik Print seharga Rp 250.000.
Gunakan metode eliminasi untuk mencari harga kain Batik Print terlebih dahulu. Setelah itu, pilih salah satu persamaan dan gunakan metode substitusi untuk mencari harga kain Batik Cap!

Print Rp. 50.000 & Cap Rp. 125.000

Print Rp. 75.000 & Cap Rp. 100.000

Print Rp. 100.000 & Cap Rp. 75.000

Harga sewa *1* set baju adat Jawa dan *2* set baju adat Bugis adalah *Rp 400.000*. Harga sewa *3* set baju adat Jawa dan *2* set baju adat Bugis adalah *Rp 700.000.*
Selesaikan masalah di atas menggunakan metode campuran. Berapa uang kembalian yang diterima jika kamu menyewa *1* set baju adat Jawa dan *1* set baju adat Bugis dengan membayar pecahan uang *Rp 500.000*?

Rp. 225.000

Rp. 150.000

Rp. 275.000

LIVEWORKSHEETS

Resep jamu beras kencur membutuhkan *x* gram kencur dan *y* gram beras. Diketahui persamaan *4x + 3y = 85* dan *2x - y = 15*.

Selesaikan sistem persamaan tersebut dengan metode campuran. Cek kembali jawabanmu, apakah total beras dan kencur memenuhi kedua resep racikan jamu tersebut?

Memenuhi (x=10 dan y=15)

Tidak, karena x=11 dan y=13

Memenuhi (x=13 dan y=11)

Harga sewa *1* set baju adat Jawa dan *2* set baju adat Bugis adalah *Rp 400.000*. Harga sewa *3* set baju adat Jawa dan *2* set baju adat Bugis adalah *Rp 700.000*.

Selesaikan masalah di atas menggunakan metode campuran. Berapa uang kembalian yang diterima jika kamu menyewa *1* set baju adat Jawa dan *1* set baju adat Bugis dengan membayar pecahan uang *Rp 500.000*?

Rp. 225.000

Rp. 150.000

Rp. 275.000

LIVEWORKSHEETS