e-LKPD

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Materi: Dasar SPLDV, Metode Grafik, Substitusi, dan Eliminasi



Nama _____

Kelas _____

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Tujuan Pembelajaran dan Petunjuk

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari e-LKPD ini, kamu mampu:

1. Menjelaskan pengertian dan unsur-unsur SPLDV.
2. Menyusun model matematika dari soal cerita.
3. Menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik.
4. Menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi.
5. Menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi.
6. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV.

Petunjuk penggunaan

1. Isi nama dan kelas pada halaman cover.
2. Baca materi dengan teliti, tonton video penjelasan.
3. Catat hal penting di buku catatanmu.
4. Kerjakan soal latihan secara mandiri dan jujur.
5. Periksa jawabanmu, lalu kirim hasilnya ke gurumu.

LIVEWORKSHEETS

MATERI 1

Dasar Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Pengertian SPLDV

SPLDV adalah dua persamaan linear yang memuat dua variabel yang sama dan harus dipenuhi secara bersamaan.

Ciri-ciri: ada 2 persamaan, ada 2 variabel (x dan y), dan pangkat tertinggi variabel adalah 1.

Bentuk umum

$$ax + by = c$$
$$px + qy = r$$

a, b, p, q, c, r adalah bilangan real

Unsur-unsur (contoh: 2x + 3y = 12)

Variabel

x dan y

huruf pengganti bilangan yang belum diketahui

Koefisien

2 dan 3

angka di depan variabel

Konstanta

12

angka yang tidak diikuti variabel

LIVEWORKSHEETS

MATERI 1

Mengenali SPLDV dan Menyusun Model Matematika

Sistem persamaan	SPLDV?	Alasan
$x + y = 5$ $2x - y = 1$	Ya	2 variabel, pangkat 1
$x^2 + y = 4$ $x - y = 1$	Bukan	ada variabel berpangkat 2
$x + y + z = 6$ $x - y = 2$	Bukan	ada 3 variabel
$xy = 3$ $x + y = 4$	Bukan	ada perkalian xy

Cara cepat mengenali SPLDV

(1) variabelnya tepat 2, (2) pangkatnya 1, (3) tidak ada perkalian antarvariabel.

Menyusun model matematika

Soal: 2 buku dan 3 pensil harganya Rp17.000, sedangkan 1 buku dan 2 pensil harganya Rp10.000.

Misalkan harga 1 buku = x dan 1 pensil = y.

Model matematikanya:

$2x + 3y = 17.000$

$x + 2y = 10.000$

LIVEWORKSHEETS

MATERI 2

Penyelesaian SPLDV dengan Metode Grafik

Penyelesaian SPLDV

Penyelesaian SPLDV adalah pasangan (x, y) yang memenuhi kedua persamaan sekaligus.

Cek (2, 3) pada x + y = 5 dan 2x − y = 1:

x + y = 5 → 2 + 3 = 5 (benar)

2x − y = 1 → 4 − 3 = 1 (benar)

Jadi (2, 3) adalah penyelesaian.

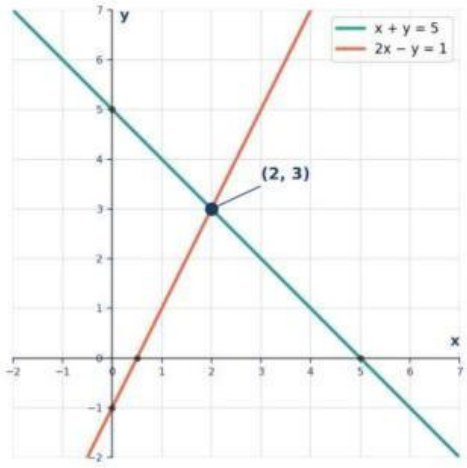
Langkah metode grafik

1. Cari titik potong dengan sumbu x dan y.
2. Gambar kedua garis pada bidang koordinat.
3. Titik potong kedua garis = penyelesaian.

x + y = 5 → (0, 5) dan (5, 0)

2x − y = 1 → (0, −1) dan (0,5; 0)

Grafik x + y = 5 dan 2x − y = 1

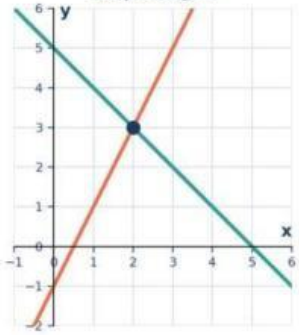


LIVEWORKSHEETS

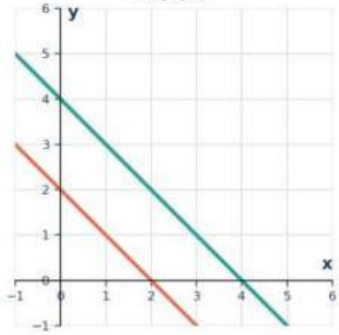
MATERI 2

Tiga Kemungkinan Penyelesaian SPLDV

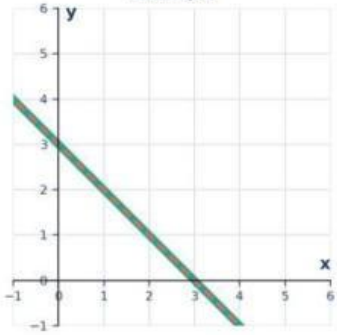
Berpotongan



Sejajar



Berimpit



Berpotongan

Kedua garis bertemu di satu titik, sehingga ada tepat satu penyelesaian. Contoh: $x + y = 5$ dan $2x - y = 1 \rightarrow (2, 3)$.

Sejajar

Kedua garis tidak pernah bertemu, sehingga tidak ada penyelesaian. Contoh: $x + y = 4$ dan $x + y = 2$.

Berimpit

Kedua garis saling menimpa, sehingga ada tak hingga banyak penyelesaian. Contoh: $x + y = 3$ dan $2x + 2y = 6$.

LIVEWORKSHEETS

MATERI 3

Metode Substitusi: Langkah-langkah



Metode ini cocok digunakan jika ada variabel yang berkoefisien 1 pada salah satu persamaan.

Langkah-langkah

1. Ubah salah satu persamaan menjadi x = … atau y = …
2. Substitusikan ke persamaan lainnya, sehingga tersisa satu variabel.
3. Selesaikan untuk mendapat nilai satu variabel.
4. Masukkan nilainya untuk mencari variabel lain, lalu tulis HP.

LIVEWORKSHEETS

MATERI 3

Metode Substitusi: Contoh Soal

Contoh 1

x + 2y = 8 ...(1)
2x − y = 6 ...(2)
Dari (1): x = 8 − 2y
Substitusi ke (2):
2(8 − 2y) − y = 6
16 − 4y − y = 6
−5y = −10 → y = 2
Substitusi y = 2: x = 8 − 2(2) = 4
HP = {(4, 2)}

Contoh 2 (soal cerita)

Jumlah ayam dan kambing 12 ekor, jumlah kaki 34. Berapa ayam dan kambing?
Misal ayam = x, kambing = y
x + y = 12 ...(1)
2x + 4y = 34 ...(2)
Dari (1): x = 12 − y
2(12 − y) + 4y = 34
24 + 2y = 34 → y = 5
x = 12 − 5 = 7
Jadi ada 7 ayam dan 5 kambing.

LIVEWORKSHEETS

MATERI 4

Metode Eliminasi: Langkah-langkah



Ingat: tanda sama → kurangkan; tanda berbeda → jumlahkan.

Langkah-langkah

1. Samakan koefisien salah satu variabel (kalikan persamaan).
2. Jumlahkan atau kurangkan agar satu variabel hilang.
3. Selesaikan untuk mendapat nilai satu variabel.
4. Ulangi untuk variabel lainnya, lalu tulis HP.

LIVEWORKSHEETS

MATERI 4

Metode Eliminasi: Contoh Soal

Contoh 1

2x + 3y = 13 ...(1)
4x − y = 5 ...(2)

Eliminasi x:

(1)×2: 4x + 6y = 26
(2)×1: 4x − y = 5 (dikurangkan)
7y = 21 → y = 3

Eliminasi y:

(1)×1: 2x + 3y = 13
(2)×3: 12x − 3y = 15 (dijumlahkan)
14x = 28 → x = 2

HP = {(2, 3)}

Contoh 2 (soal cerita)

2 buku dan 3 pensil Rp17.000; 1 buku dan 2 pensil Rp10.000. Berapa harga satuannya?

Misal buku = x, pensil = y

2x + 3y = 17.000 ...(1)
x + 2y = 10.000 ...(2)

Eliminasi x:

(1)×1: 2x + 3y = 17.000
(2)×2: 2x + 4y = 20.000 (dikurangkan)
−y = −3.000 → y = 3.000

Substitusi: x + 2(3.000) = 10.000 → x = 4.000

Jadi buku Rp4.000 dan pensil Rp3.000.

LIVEWORKSHEETS

RANGKUMAN

Membandingkan Tiga Metode

Grafik

Gambar kedua garis; penyelesaian = titik potong.

Mudah dilihat, tetapi kurang teliti jika titik potong tidak bulat.

Substitusi

Ganti satu variabel dengan bentuk dari persamaan lain.

Cocok jika ada koefisien 1.

Eliminasi

Hilangkan satu variabel dengan menjumlah atau mengurangkan.

Cocok untuk koefisien yang beragam.

Banyak penyelesaian SPLDV

Berpotongan → satu penyelesaian | **Sejajar → tidak ada penyelesaian** | **Berimpit → tak hingga penyelesaian**

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN 1

Pilihan Ganda

Soal 1

Pasangan (x, y) yang merupakan penyelesaian dari x + y = 6 dan x − y = 2 adalah …

- A (2, 4)
- B (4, 2)
- C (3, 3)
- D (5, 1)

Soal 2

Grafik x + y = 4 dan x + y = 2 sejajar. Banyak penyelesaian SPLDV tersebut adalah …

- A Tepat satu
- B Tidak ada
- C Tak hingga banyak
- D Dua

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN 2

Benar atau Salah

1	$x^2 + y = 5$ dan $x - y = 1$ adalah contoh SPLDV.	Benar	Salah
2	Penyelesaian SPLDV adalah pasangan nilai yang memenuhi kedua persamaan.	Benar	Salah
3	Jika kedua garis sejajar, SPLDV memiliki satu penyelesaian.	Benar	Salah
4	(3, 1) adalah penyelesaian dari $x + y = 4$ dan $x - y = 2$.	Benar	Salah
5	Jika tanda variabel sama, pada eliminasi kedua persamaan dijumlahkan.	Benar	Salah

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN 3

Menjodohkan

Tarik garis dari SPLDV di kiri ke penyelesaian yang benar di kanan.

$x + y = 5$ dan $x - y = 1$	●	●	(5, 2)
$x + y = 7$ dan $x - y = 3$	●	●	(3, 6)
$2x + y = 8$ dan $x = 2$	●	●	(3, 2)
$x + y = 9$ dan $y = 2x$	●	●	(2, 4)

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN 4

Isian Singkat dan Pilih Jawaban

Isilah titik-titik berikut

1. x + y = 10 dan x − y = 4

x = _____ y = _____

2. 3x + y = 11 dan x + y = 5

x = _____ y = _____

3. y = 3x dan x + y = 12

x = _____ y = _____

Pilih jawaban yang tepat

1. Jika kedua garis sejajar, SPLDV ... penyelesaian.

▼ pilih jawaban

Pilihan: memiliki satu / tidak memiliki / memiliki tak hingga

2. Jika koefisien yang dihilangkan berbeda tanda, kedua persamaan harus ...

▼ pilih jawaban

Pilihan: dijumlahkan / dikurangkan

3. Titik potong dua garis menunjukkan ... SPLDV.

▼ pilih jawaban

Pilihan: penyelesaian / koefisien / konstanta

LIVEWORKSHEETS