



SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV)

Oleh:
Adellia Anatasya
Dwi Antari Wijayanti, M. Pd.
Dr. Aris Hadiyan W, M. Pd.

Kelas
VIII
SMP/MTs



SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Mengidentifikasi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Dua persamaan dikatakan sebagai sistem persamaan linear dengan dua variabel, jika:

- Keduanya merupakan persamaan linear dengan dua variabel.
- Kedua variabel tersebut sama.

Contoh:

$$\begin{cases} (i) \quad 2x + 3y = 9 \\ \quad \quad x - y = 7 \end{cases}$$

Kedua persamaan tersebut merupakan SPLDV dengan dua variabel



x dan y adalah variabel yang sama

$$\begin{cases} (ii) \quad p + 2q = 4 \\ \quad \quad m - 3n = 7 \end{cases}$$

Kedua persamaan tersebut bukanlah SPLDV dengan dua variabel



Kedua variabel dalam setiap persamaan berbeda

Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel berarti mencari sepasang nilai variabel yang memenuhi kedua persamaan tersebut.

Ada tiga metode untuk menyelesaikan persamaan linear simultan dengan dua variabel:

- Metode Substitusi
- Metode Eliminasi
- Metode Grafik

Metode Substitusi

Cara ini biasanya digunakan ketika

- Salah satu variabelnya adalah subjek dari persamaan tersebut.
Misalnya: $m = 2n$ dan $m + n = 9$
- Koefisien salah satu variabel adalah 1.
Misalnya: $x + 2y = 3$ dan $2x - 3y = 7$

Langkah-Langkah Metode Substitusi

Langkah 1: Nyatakan satu variabel dalam bentuk variabel lainnya dengan menata ulang salah satu persamaan.

Langkah 2: Substitusikan variabel tersebut ke dalam persamaan lainnya.

Langkah 3: Selesaikan persamaan yang dihasilkan dari salah satu variabel yang tidak diketahui.

Langkah 4: Temukan nilai yang lainnya.

Contoh

Selesaikan $x - y = 3$ dan $2x + 3y = 1$

$$x - y = 3 \quad \text{.....} \quad (1)$$

$$2x + 3y = 1 \quad \text{.....} \quad (2)$$

Dari persamaan (1)

$$x = 3 + y \quad \text{.....} \quad (3)$$



Substitusi persamaan ③ kedalam persamaan ②

$$\begin{aligned}2x + 3y &= 1 \\2(3 + y) + 3y &= 1 \\6 + 2y + 3y &= 1 \\5y &= 1 - 6 \\5y &= -5 \\y &= -1\end{aligned}$$

Substitusi $y = -1$ dalam persamaan

$$\begin{aligned}x - y &= 3 \\x - (-1) &= 3 \\x + 1 &= 3 \\x &= 3 - 1 \\x &= 2\end{aligned}$$

Sehingga, $x = 2$ dan $y = -1$

Video pembahasan dalam soal cerita:

Metode Eliminasi

Metode ini cocok digunakan ketika metode substitusi melibatkan pecahan.

Misalnya: $x = \frac{2y + 5}{5}$ dan $2x + y = 8$

Untuk melakukan eliminasi, hilangkan salah satu variabel untuk mendapatkan persamaan dengan hanya satu variabel.

Langkah-Langkah Metode Substitusi

Langkah 1: Jika perlu, kalikan salah satu atau kedua persamaan dengan bilangan bukan nol yang sesuai untuk membuat koefisien salah satu variabel menjadi sama.

Langkah 2: Tambahkan atau kurangi persamaan untuk menghilangkan salah satu variabel.

Langkah 3: Selesaikan persamaan yang dihasilkan dari salah satu variabel yang tidak diketahui.

Langkah 4: Temukan nilai variabel lainnya dengan langkah berulang.

Selesaikan sistem persamaan berikut

$$5d - 2e = 1 \text{ dan } 2d - 3e = -4$$

$$\begin{aligned}5d - 2e &= 1 \quad \text{①} \\2d - 3e &= -4 \quad \text{②}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{①} \times -3: -15d + 6e &= -3 \quad \text{③} \\ \text{②} \times 2: 4d - 6e &= -8 \quad \text{④}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}4d + (-15d) &= -8 + (-3) \\4d - 15d &= -8 - 3 \\-11d &= -11 \\d &= \frac{-11}{-11} \\d &= 1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}5d - 2e &= 1 \quad \text{①} \\2d - 3e &= -4 \quad \text{②}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{①} \times 2: 10d - 4e &= 2 \quad \text{③} \\ \text{②} \times 5: 10d - 15e &= -20 \quad \text{④}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}-4e - (-15e) &= 2 - (-20) \\-4e + 15e &= 2 + 20 \\11e &= 22 \\e &= \frac{22}{11} \\e &= 2\end{aligned}$$

Sehingga, $d = 1$ dan $e = 2$

Video pembahasan dalam soal cerita:



Metode Grafik

Metode ini dilakukan dengan cara menggambar grafik dari kedua persamaan linear pada satu bidang kartesius. Titik potong dari kedua garis tersebut merupakan penyelesaian dari SPLDV.

Metode grafik sangat cocok digunakan untuk memvisualkan kedudukan dua garis, apakah saling berpotongan (memiliki 1 penyelesaian), sejajar (tidak punya penyelesaian), atau berhimpit (penyelesaian tak hingga).

Langkah-Langkah Metode Grafik

Langkah 1: Menentukan titik potong terhadap sumbu X dan sumbu Y untuk masing-masing persamaan

- Untuk mencari titik potong sumbu x, buat nilai $y = 0$
- Untuk mencari titik potong sumbu y, buat nilai $x = 0$

Langkah 2: Gambarkan grafik pada bidang koordinat kartesius

Langkah 3: Hubungkan titik-titik tersebut

Langkah 4: Tentukan titik potong kedua garis

Contoh

Selesaikan sistem persamaan berikut

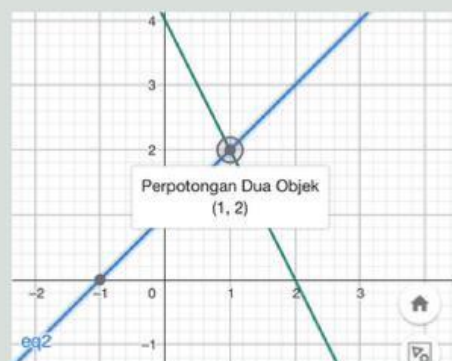
(1) $2x + y = 4$ dan (2) $x - y = -1$

Mencari titik potong garis (1)

- Jika $x=0 \rightarrow 2(0) + y = 4$
 $y = 4$ (0,4)
- Jika $y=0 \rightarrow 2x + 0 = 4$
 $2x = 4$ (2,0)
 $x = 2$

Mencari titik potong garis (2)

- Jika $x=0 \rightarrow 0 - y = -1$
 $y = 1$ (0,1)
- Jika $y=0 \rightarrow x - 0 = -1$
 $x = -1$ (-1,0)



Dari grafik di atas, kedua garis saling berpotongan di koordinat (1,2)

Sehingga,
Himpunan Penyelesaiannya
adalah $x = 1$ dan $y = 2$

Video pembahasan menggunakan GeoGebra: