

Anggota kelompok :

- 1.
- 2.

## Lembar Kerja Siswa 1



Aku Harus Bisa

**Indikator Pembelajaran:**

1. Menyebutkan perbedaan **Persamaan Linear Dua Variabel** dan **Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**.
2. Mengenal **Sistem Persamaan Linear Dua Variabel** dalam berbagai bentuk dan variabel.

### A. Persamaan Linear Dua Variabel

Persamaan  $3x + 2y = 6$  mempunyai dua variabel, yaitu  $x$  dan  $y$  dan masing-masing variabel tersebut berpangkat satu. Persamaan seperti  $3x + 2y = 6$  ini disebut ***persamaan linear*** dengan ***dua variabel*** (peubah). Sebuah persamaan PLDV mempunyai penyelesaian yang *tak berhingga* banyaknya.

**Contoh:**

Perhatikan persamaan-persamaan berikut manakah yang merupakan persamaan linear dua variabel !

- (i)  $3x + 5y = 15$
- (ii)  $2p = 6q + 8$
- (iii)  $x^2 + y = 2$
- (iv)  $x + 1 = z - 2y$
- (v)  $4a = 2 - a$

**Penyelesaian :**

- (i) dan (ii) adalah Persamaan Linear Dua Variabel karena masing-masing terdiri dari dua variabel dan masing-masing variabelnya berpangkat satu.
- (iii) bukan Persamaan Linear Dua Variabel sebab ada variabel yang berpangkat dua yaitu  $x^2$ .
- (iv) bukan Persamaan Linear Dua Variabel sebab persamaan (iv) variabelnya ada tiga yaitu  $x$ ,  $y$  dan  $z$ .
- (v) bukan Persamaan Linear Dua Variabel sebab variabelnya hanya satu yaitu  $a$ .

### B. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Misalkan diketahui persamaan  $x + y = 5$  dan  $2x - y = 4$ . Pada kedua persamaan itu, jika  $x$  diganti 3 dan  $y$  diganti 2, diperoleh:

$$x + y = 3 + 2 = 5 \text{ merupakan kalimat benar}$$

$$2x - y = 2(3) - 2 = 4 \text{ merupakan kalimat benar}$$

Anggota kelompok :

- 1.
- 2.

## Lembar Kerja Siswa 2



Selamat  
Mencoba

### Indikator Pembelajaran:

Menjelaskan SPLDV dalam berbagai bentuk dan variabel

### C. Persamaan Linear Dua Variabel

Tunjukkan perbedaan antara persamaan-persamaan berikut:

$$x + y = 7 \text{ dengan } x + 2y = 8$$

$$2x + 3y = 13$$

Jawab:

- (i) Persamaan  $x + y = 7$  memiliki banyak penyelesaian, misalnya:  
 $x = 0$  dan  $y = 7$ ,  $x = 1$  dan  $y = 6$ ,  $x = 2$  dan  $y = 5$ ,  $x = 3$  dan  $y = 4$ , dan seterusnya.

Persamaan  $x + y = 7$  adalah persamaan linear dua variabel.

- (ii) Pada persamaan  $x + 2y = 8$  dan  $2x + 3y = 13$  kita substitusikan  $x$  dengan 2, dan  $y$  dengan 3, diperoleh:

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

$$= 2 + 6$$

$$= 8 \text{ (benar)}$$

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

$$= 4 + 9$$

$$= 13 \text{ (benar)}$$

Karena persamaan  $x + 2y = 8$  dan  $2x + 3y = 13$  memiliki satu penyelesaian yang sama yaitu  $x = 2$  dan  $y = 3$ , maka kedua persamaan itu disebut system persamaan linear dua variabel.

Jadi, persamaan  $x + y = 7$  merupakan persamaan linear dua variabel, sedangkan persamaan  $x + 2y = 8$  dan  $2x + 3y = 13$  merupakan sistem persamaan linear dua variabel.

Ternyata pengganti  $x = 3$  dan  $y = 2$  memenuhi persamaan  $x + y = 5$  maupun  $2x - y = 4$ . Jadi kedua persamaan itu mempunyai penyelesaian yang sama, yaitu pasangan  $x = 3$  dan  $y = 2$ .

Dalam hal ini,  $x + y = 5$  dan  $2x - y = 4$  disebut **sistem persamaan linear dua variabel** (SPLDV), karena *memiliki penyelesaian yang sama*.

**Contoh:**

a. Contoh SPLDV

- (i)  $2x + y = 4$  dan  $3x + y = 5$
- (ii)  $x = 4 + y$  dan  $x + 3y = 4$
- (iii)  $6 - \frac{2x}{3} - \frac{y}{5}$  dan  $\frac{x}{6} - 4 = \frac{y}{2}$

b. Contoh bukan SPLDV

- (i)  $x^2 + 2y = 3$  dan  $x + y = 2$
- (ii)  $\frac{y}{x} = 1 - y$  dan  $x = 2 - y$
- (iii)  $y = 2 + 2y$  dan  $x - y = 5$

**SOAL LATIHAN:**

**Kerjakan soal-soal dibawah ini !!**

1. Manakah di antara persamaan-persamaan berikut yang merupakan persamaan linear dua variabel? Jelaskan!
  - a.  $4p + 2 = 8$
  - b.  $2q = 4 - 3q$
  - c.  $6x - 5y = 4x$
  - d.  $\frac{x}{3} - \frac{3y}{2} = 5$
  - e.  $x^2 - 2x + 1 = 0$
2. Di antara persamaan-persamaan berikut, manakah yang merupakan sistem persamaan linear dua variabel? Jelaskan!
  - a.  $4x + 5y = 13$  dan  $2p + 3q = 7$
  - b.  $\frac{7x}{2} = \frac{4y}{3} - 10$  dan  $\frac{2x-y}{4} = 3$
  - c.  $x + y = 3$  dan  $2x - 3y = 16$
  - d.  $2x = x - 6$  dan  $y = 5x + 2$
  - e.  $x = 2y$  dan  $3x + y = 14$

3. Berikan masing-masing 3 contoh yang merupakan persamaan linear dua variabel dan yang merupakan sistem persamaan linear dua variabel!

Anggota kelompok :

- 1.
- 2.

## Lembar Kerja Siswa 3



Selamat  
Mencoba

### Indikator Pembelajaran:

Menentukan akar SPLDV dengan substitusi dan eliminasi

### B. Persamaan Linear Dua Variabel

Selidiki apakah  $x = 6$  dan  $y = 2$  merupakan penyelesaian dari sistem persamaan

$$x + 2y = 10 \text{ dan } 2x - y = 5?$$

Jawab:

Nilai  $x = 6$  dan  $y = 2$  disubstitusikan pada persamaan  $x + 2y = 10$  dan  $2x - y = 5$ , diperoleh:

$$x + y = 10$$

$$2x - y = 5$$

$$6 + 2(2) = 10$$

$$2(6) - 2 = 5$$

$$6 + 4 = 10$$

$$12 - 2 = 5$$

$$10 = 10 \text{ (benar)}$$

$$10 = 5 \text{ (salah)}$$

Pada system persamaan  $x + 2y = 10$  dan  $2x - y = 5$ ,  $x = 6$  dan  $y = 2$  disubstitusikan pada kedua persamaan tersebut, ternyata mengakibatkan salah satu persamaan menjadi kalimat yang salah. Oleh karena itu,  $x = 6$  dan  $y = 2$  bukan penyelesaian atau bukan akar dari sistem persamaan  $x + 2y = 10$  dan  $2x - y = 5$ .

**SOAL LATIHAN**

Diantara pasangan nilai  $x$  dan  $y$  berikut, manakah yang merupakan akar dari sistem persamaan  $x + y = 3$  dan  $2x - 3y = 16$ ? Buktikan!

- a.  $x = 7$  dan  $y = -4$
- b.  $x = 5$  dan  $y = -2$

Anggota kelompok :

- 1.
- 2.

## Lembar Kerja Siswa 4



Selamat  
Mencoba

### Indikator Pembelajaran:

- Menentukan akar **Sistem Persamaan Linear Dua variabel** dengan metode grafik.

### Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Metode Grafik.

Metode grafik dilakukan dengan membuat grafik persamaan linear yang dimaksud, dengan cara menentukan titik potong grafik dengan sumbu X maupun sumbu Y, titik potong kedua garis tersebut yang merupakan penyelesaiannya.

#### Contoh:

Dengan metode grafik, tentukan penyelesaian sistem persamaan  $x + y = 6$  dan  $2x - y = 0$ .

#### Penyelesaian :

##### Perhatikan persamaan $x + y = 6$

Titik potong pada sumbu X,  
maka  $y = 0$ , sehingga:

$$\begin{aligned} x + 0 &= 6 \\ \Leftrightarrow x &= 6 \end{aligned}$$

Titik potong pada sumbu Y,  
maka  $x = 0$ , sehingga:

$$\begin{aligned} 0 + y &= 6 \\ \Leftrightarrow y &= 6 \end{aligned}$$

Atau menggunakan tabel berikut:

$x$	6	0
$y$	0	6
$(x, y)$	(6,0)	(0,6)

##### Perhatikan persamaan $2x - y = 0$

Untuk  $x = 0$ , maka:

$$\begin{aligned} 2(0) - y &= 0 \\ \Leftrightarrow 0 - y &= 0 \\ \Leftrightarrow y &= 0 \end{aligned}$$

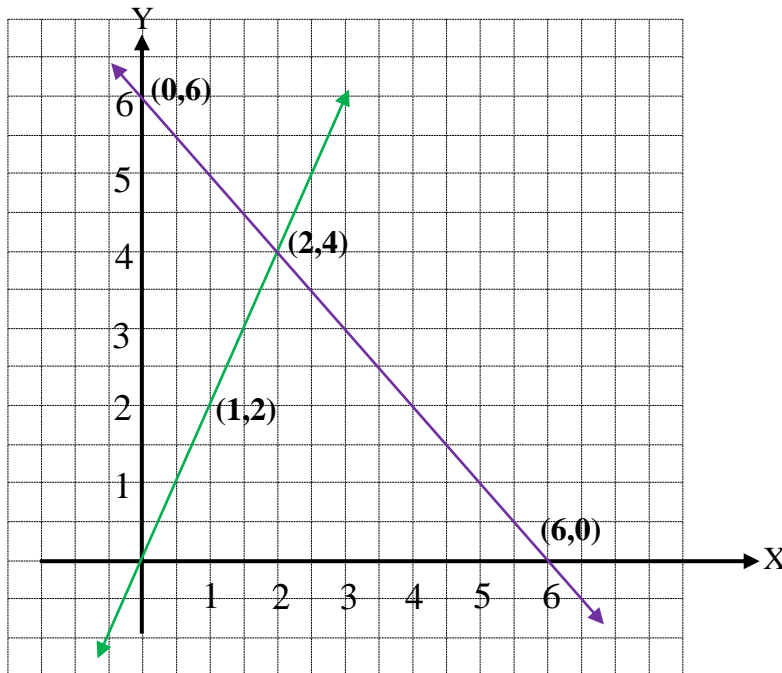
Untuk  $x = 1$ , maka:

$$\begin{aligned} 2(1) - y &= 0 \\ \Leftrightarrow 2 - y &= 0 \\ \Leftrightarrow -y &= -2 \\ \Leftrightarrow y &= 2 \end{aligned}$$

Atau menggunakan tabel berikut:

$x$	0	1
$y$	0	2
$(x, y)$	(0,0)	(1,2)

Grafik dari sistem persamaan tersebut ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Koordinat titik potong kedua grafik adalah (2,4).

Jadi, penyelesaiannya adalah  $x = 2$  dan  $y = 4$



Selesaikan sistem persamaan berikut ini dengan menggunakan metode grafik.

$$\begin{cases} 2x - 3y = -6 \\ 3x - 2y = 6 \end{cases}$$

Penyelesaian :

**Perhatikan persamaan  $2x - 3y = -6$**

Titik potong pada sumbu X,

maka  $y =$

Titik potong pada sumbu Y

maka  $x =$



Atau menggunakan tabel berikut:

$x$	....	....
$y$	....	....
$(x, y)$	(.... , ....)	(.... , ....)

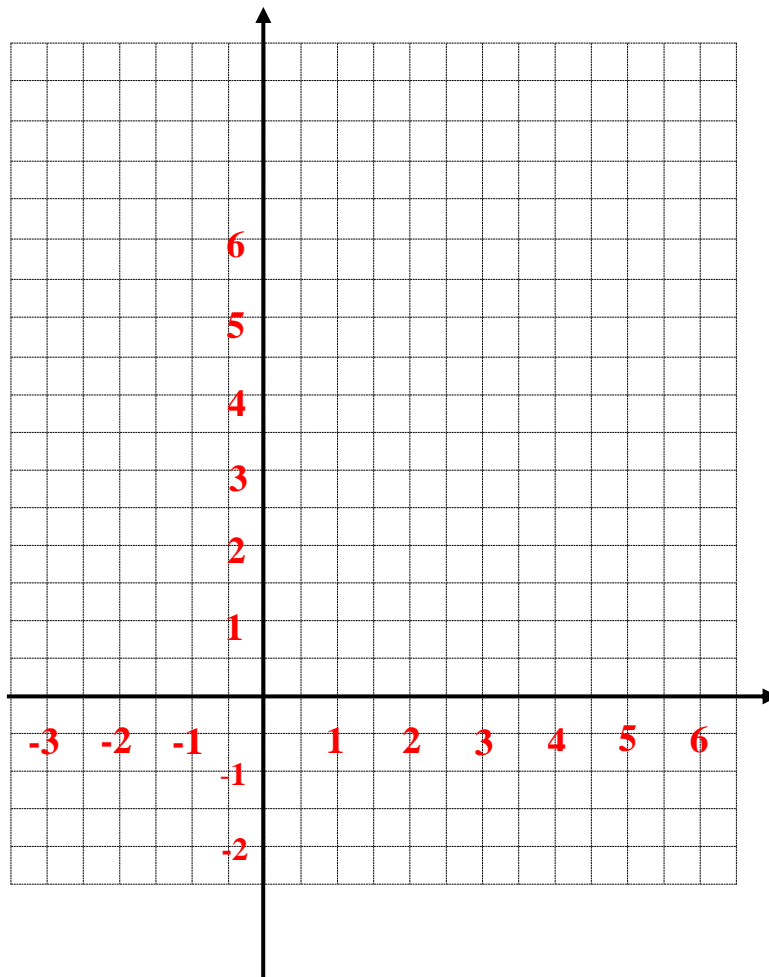
**Perhatikan persamaan  $3x - 2y = 6$**

Titik potong pada sumbu X,  
maka  $y =$

Titik potong pada sumbu Y,  
maka  $x =$

Atau menggunakan tabel berikut:

$x$	....	....
$y$	....	....
$(x,y)$	(.... , ....)	(.... , ....)



Koordinat titik potong kedua grafik adalah (... , ....).

Jadi, penyelesaiannya adalah  $x = \dots$  dan  $y = \dots$ .

### SOAL LATIHAN

1. Selesaikan sistem persamaan berikut ini dengan menggunakan metode grafik.

$$\begin{cases} x + 3y = 10 \\ 2x - y = 8 \end{cases}$$

2. Dengan metode grafik, tentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel  $x + y = -1$  dan  $x + 5y = 7$ !

**Anggota kelompok :**

- 1.
- 2.

## Lembar Kerja Siswa 5



**SEMANGAT !**

### Indikator Pembelajaran:

- Menentukan akar **Sistem Persamaan Linear Dua Variabel** dengan metode substitusi dan eliminasi, serta metode eliminasi-substitusi.

Diberikan SPLDV sebagai berikut.

$$\begin{cases} 4x + 3y = 13 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

### ➤ Menyelesaikan dengan Metode Substitusi.

$$\begin{cases} 4x + 3y = 13 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 13 \quad \text{..... (i)} \\ x + y &= 4 \quad \text{..... (ii)} \end{aligned}$$

Ubah salah satu persamaan (yang sederhana) ke dalam bentuk x atau y.

misal persamaan (ii)

$$x + y = 4 \longrightarrow y = 4 - x \quad \text{..... (iii)}$$

Hasilnya disubstitusikan ke dalam persamaan (i) sehingga diperoleh persamaan (iii)  $\rightarrow$  (i)

$$\Leftrightarrow 4x + 3y = 13$$

$$\Leftrightarrow 4x + 3(4 - x) = 13$$

$$\Leftrightarrow 4x + 12 - 3x = 13$$

$$\Leftrightarrow x + 12 = 13$$

$$\Leftrightarrow x = 13 - 12$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

Substitusikan  $x = 1$  pada persamaan (iii) sehingga diperoleh:

$$\Leftrightarrow y = 4 - x$$

$$\Leftrightarrow y = 4 - 1$$

$$\Leftrightarrow y = 3$$

$$\text{Jadi HP} = \{(1, 3)\}$$

### ➤ Menyelesaikan dengan Metode Eliminasi

$$\begin{cases} 4x + 3y = 13 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

**Penyelesaian :**

Kedua persamaan disusun arah vertikal, kemudian samakan koefisien salah satu variabel (yang akan dieliminasi) dengan cara mengalikan atau membagi kemudian dijumlah atau dikurangkan.

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 13 \\ x + y = 4 \end{array}$$

#### a. Mengeliminasi y untuk memperoleh x

Untuk memperoleh nilai x, kita harus mengeliminasi atau menghilangkan variabel y. Variabel y dapat kita eliminasi jika koefisien y pada kedua persamaan sama, akan tetapi koefisien y pada kedua persamaan tersebut belum sama, sehingga pada persamaan kedua harus dikalikan dengan 3.

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 13 \\ x + y = 4 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \\ \times 3 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \Leftrightarrow 4x + 3y = 13 \\ \text{SPLDV menjadi: } \Leftrightarrow 3x + 3y = 12 \end{array}$$

Variabel y pada kedua persamaan di atas memiliki tanda yang sama, sehingga untuk dapat mengeliminasi variabel y, kedua persamaan harus kita kurangkan.

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 13 \\ 3x + 3y = 12 - \\ \hline \Leftrightarrow x = 1 \end{array}$$

**b. Mengeliminasi x untuk memperoleh y**

Untuk memperoleh nilai y, kita harus mengeliminasi atau menghilangkan variabel x, sehingga agar koefisien x pada kedua persamaan di atas sama, maka kita harus mengalikan persamaan kedua dengan 4.

$$\begin{array}{l|l} 4x + 3y = 13 & \Leftrightarrow 4x + 3y = 13 \\ x + y = 4 & \times 4 \quad \text{SPLDV menjadi:} \quad \Leftrightarrow 4x + 4y = 16 \end{array}$$

Variabel x pada kedua persamaan di atas memiliki tanda yang sama, sehingga untuk dapat mengeliminasi variabel x, kedua persamaan harus kita kurangkan.

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 13 \\ 4x + 4y = 16 - \\ \hline \Leftrightarrow -y = -3 \\ \Leftrightarrow y = 3 \end{array}$$

Jadi HP = {(1,3)}

**a. Mengeliminasi y untuk memperoleh x**

Untuk memperoleh nilai x, kita harus mengeliminasi atau menghilangkan variabel y. Variabel y dapat kita eliminasi jika koefisien y pada kedua persamaan sama, akan tetapi koefisien y pada kedua persamaan tersebut belum sama, sehingga pada persamaan kedua harus dikalikan dengan ....

$$\begin{array}{l|l} 3x + 4y = 10 & \\ 7x - 2y = 12 & \times \dots \end{array}$$

SPLDV menjadi:

Variabel y pada kedua persamaan di atas memiliki tanda yang berbeda, sehingga untuk dapat mengeliminasi variabel y, kedua persamaan harus kita jumlahkan.

$$\begin{array}{r} \dots = \dots \\ \dots = \dots + \\ \hline \Leftrightarrow \dots x = \dots \\ \Leftrightarrow x = \dots \end{array}$$

### b. Mengeliminasi x untuk memperoleh y

Untuk memperoleh nilai y, kita harus mengeliminasi atau menghilangkan variabel x, sehingga agar koefisien x pada kedua persamaan di atas sama, maka kita harus mengalikan persamaan pertama dengan ....., dan mengalikan persamaan kedua dengan ....

$$\begin{array}{l} 3x + 4y = 10 \\ 7x - 2y = 12 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times \dots \\ \times \dots \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{SPLDV menjadi:} \\ \Leftrightarrow \dots\dots\dots \\ \Leftrightarrow \dots\dots\dots \end{array}$$

Variabel x pada kedua persamaan di atas memiliki tanda yang sama, sehingga untuk dapat mengeliminasi variabel x, kedua persamaan harus kita kurangkan.

$$\begin{array}{r} \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots = \dots\dots\dots + \\ \hline \end{array}$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots y = \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow y = \dots\dots\dots$$

$$\text{Jadi HP} = \{(\dots, \dots)\}$$

### ➤ Menyelesaikan dengan metode Gabungan Eliminasi dan Substitusi

$$\begin{cases} 4x + 3y = 13 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

**Penyelesaian:**

Pertama, selesaikan terlebih dahulu SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi, kemudian lanjutkan menyelesaikannya dengan metode substitusi.

$$\begin{array}{r|l} 4x + 3y = 13 & \times 1 \\ x + y = 4 & \times 3 \end{array}$$

SPLDV menjadi:

$$\Leftrightarrow 4x + 3y = 13$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x + 3y = 12}{-}$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

Substitusikan  $x = 1$  ke dalam persamaan  $4x + 3y = 13$ , maka diperoleh

$$\Leftrightarrow 4(1) + 3y = 13$$

$$\Leftrightarrow 4 + 3y = 13$$

$$\Leftrightarrow 3y = 13 - 4$$

$$\Leftrightarrow 3y = 9$$

$$\Leftrightarrow y = 3$$

Jadi HP =  $\{(1,3)\}$

**Soal Latihan**

1. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel berikut dengan metode substitusi!
  - a.  $x + y = 12$  dan  $2x + 3y = 31$
  - b.  $2x + 3y = 12$  dan  $4x - 7y = -2$
2. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel di bawah ini dengan metode eliminasi!
  - a.  $x + y = 3$  dan  $4x - 3y = 5$
  - b.  $3x - 5y = -23$  dan  $4x + 2y = 4$

3. Dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi, tentukan himpunan penyelesaian dari setiap SPLDV berikut ini.
- a.  $5x - 2y = 28$  dan  $3x + 7y = -16$
- b.  $\frac{x}{2} - w = 3$  dan  $x + \frac{4w}{5} = \frac{32}{5}$



**Anggota kelompok :**

- 1.
- 2.

## Lembar Kerja Siswa 6



**aKu paSti BisA !**

### Indikator Pembelajaran:

1. Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan **Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**.
2. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan **Sistem Persamaan Linear Dua Variabel** dan penafsirannya.

### PENERAPAN SPLDV DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

- ♣ Harga 5 kg gula dan 3 kg terigu adalah Rp. 33.300,00 sedangkan harga 3 kg gula dan 2 kg terigu adalah Rp. 20.700,00.
- a. Susunlah model Matematika yang sesuai untuk pernyataan diatas!
  - b. Tentukan harga 1 kg gula dan 1 kg terigu!

**Jawab:**

Diketahui :

Harga 5 kg gula dan 3 kg terigu = Rp. 33.300,00

Harga 3 kg gula dan 2 kg terigu = Rp. 20.700,00

Ditanya :

- a. Model Matematika?
- b. Harga 1 kg gula dan 1 kg terigu?

Penyelesaian :

- a. Misal gula =  $x$  rupiah , terigu =  $y$  rupiah  
maka model Matematikanya adalah:  
 $5x + 3y = 33.300$  dan  $3x + 2y = 20.700$

$$\begin{array}{lcl} \text{b. } 5x + 3y = 33.300 & | \times 2 & \dots\dots (i) \\ 3x + 2y = 20.700 & | \times 3 & \dots\dots(ii) \end{array}$$

Sehingga diperoleh:

$$\Leftrightarrow 10x + 6y = 66.600$$

$$\Leftrightarrow \underline{9x + 6y = 62.100} \quad -$$

$$\Leftrightarrow \quad \quad x = 4.500$$

$$\begin{aligned}
 x &= 4.500 \longrightarrow \text{disubstitusikan ke persamaan (ii)} \\
 \Leftrightarrow 3x + 2y &= 20.700 \\
 \Leftrightarrow 3(4.500) + 2y &= 20.700 \\
 \Leftrightarrow 13.500 + 2y &= 20.700 \\
 \Leftrightarrow 2y &= 20.700 - 13.500 \\
 \Leftrightarrow 2y &= 7.200 \\
 \Leftrightarrow y &= 3.600
 \end{aligned}$$

Jadi harga 1 kg gula =  $x$  rupiah = Rp. 4.500,00  
 harga 1 kg terigu =  $y$  rupiah = Rp. 3.600,00

- ♣ Keliling sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang adalah 48 m. Panjangnya lebih 6 meter dari lebarnya. Tentukan ukuran tanah itu!

**Penyelesaian:**

Misalkan panjang dan lebar tanah itu masing-masing adalah  $x$  meter dan  $y$  meter.

Keliling = 2 (panjang + lebar)

$$48 = 2(x + y) \text{ atau } x + y = 24 \dots\dots\dots (i)$$

Panjangnya lebih 6 meter dari lebarnya, maka

$$x = y + 6 \text{ atau } x - y = 6 \dots\dots\dots (ii)$$

dari persamaan (i) dan (ii), diperoleh

$$\Leftrightarrow x + y = 24$$

$$\Leftrightarrow \underline{x - y = 6 -}$$

$$\Leftrightarrow 2y = 18$$

$$\Leftrightarrow y = 9$$

Substitusi  $y = 9$  ke persamaan (i)

$$\Leftrightarrow x + y = 24$$

$$\Leftrightarrow x + 9 = 24$$

$$\Leftrightarrow x = 24 - 9$$

$$\Leftrightarrow x = 15$$

Ukuran panjang =  $x$  meter = 15 meter

Ukuran lebar =  $y$  meter = 9 meter

Jadi, ukuran tanah itu adalah 15 m x 9 m

**Soal Latihan:**

1. Harga 4 pensil dan 6 penghapus adalah Rp. 25.500,00 sedangkan harga 3 pensil dan 2 penghapus adalah Rp.12.750 ,00.

- a. Susunlah model Matematika yang sesuai untuk pernyataan diatas!
  - b. Tentukan harga 1 buah pensil dan 1 buah penghapus!
  
2. Sebuah daun meja berbentuk persegi panjang mempunyai keliling 44 cm. Jika panjangnya 8 cm lebih dari lebarnya.
  - a. Buatlah model Matematikanya
  - b. Tentukan panjang dan lebar persegi panjang tersebut.

Anggota kelompok :

- 1.
- 2.

## Lembar Kerja Siswa 7



aKu paSti BisA !

### Indikator Pembelajaran:

1. Menenal **Sistem Persamaan Non Linear Dua Variabel**
2. Menentukan akar dari **Sistem Persamaan Non Linear Dua Variabel** dengan menggunakan metode ada SPLDV

### CONTOH 1 :

Tentukan penyelesaian sistem persamaan  $x^2 + y^2 = 13$  dan  $x^2 - y^2 = 5$

Jawab :

Misalkan  $x^2 = a$  dan  $y^2 = b$ , maka SPNLDV akan menjadi SPLDV:

$$a + b = 13$$

$$a - b = 5$$

SPLDV diatas akan kita selesaikan dengan metode eliminasi.

Eliminasi variabel a

$$a + b = 13$$

$$a - b = 5 \quad -$$

$$\Leftrightarrow 2b = 8$$

$$\Leftrightarrow b = 4$$

Eliminasi variabel b

$$a + b = 13$$

$$a - b = 5 \quad +$$

$$\Leftrightarrow 2a = 18$$

$$\Leftrightarrow a = 9$$

Karena  $y^2 = b$ , maka  $y^2 = 4$

$$y = \pm\sqrt{4}$$

$$y = 2 \text{ atau } -2$$

Karena  $x^2 = a$ , maka  $x^2 = 9$

$$x = \pm\sqrt{9}$$

$$x = 3 \text{ atau } -3$$

Jadi, penyelesaiannya adalah  $x = 3$  atau  $-3$  dan  $y = 2$  atau  $-2$ .

### CONTOH 2 :



Jumlah kuadrat dua buah bilangan adalah 36 dan selisih kuadrat-kuadratnya adalah 16. Kedua bilangan itu adalah.....

**Jawab :**

Dari masalah tersebut, dapat kita buat model matematikanya.

Misal bilangan pertama adalah  $x$  dan bilangan kedua adalah  $y$ , maka persamaan yang dapat kita bentuk adalah sebagai berikut.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 36 \\ x^2 - y^2 = 16 \end{cases}$$

Untuk menyelesaikan sistem persamaan di atas, terlebih dahulu kita misalkan variabel-variabelnya dengan variabel baru, sehingga membentuk SPLDV.

Misalkan  $x^2 = p$  dan  $y^2 = q$

Maka persamaan di atas menjadi:

$$p + q = 36 \quad \text{..... (1)}$$

$$p - q = 16 \quad \text{..... (2)}$$

Untuk menyelesaikan sistem persamaan di atas boleh pilih salah satu metode yang telah dipelajari.

SPLDV diatas akan kita selesaikan dengan metode gabungan *eliminasi-substitusi*.

$$\begin{array}{rcl} p + q = 36 & & \\ p - q = 16 & - & \\ \hline \Leftrightarrow 2q = 20 & & \text{substitusi } q = 10 \text{ ke persamaan (1)} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \Leftrightarrow q = 10 & \Leftrightarrow p + q = 36 & \\ & \Leftrightarrow p + 10 = 36 & \\ & \Leftrightarrow p = 36 - 10 & \\ & \Leftrightarrow p = 26 & \end{array}$$

- Dari pemisalan diketahui bahwa  $x^2 = p$ , dan karena  $p = 26$  maka,  $x^2 = p$

$$x^2 = 26$$

$$x = \pm\sqrt{26}$$

$$x \approx \pm 5,01$$

- Dari pemisalan diketahui bahwa  $y^2 = q$ , dan karena  $q = 10$  maka,  $y^2 = q$

$$y^2 = 10$$

$$y = \pm\sqrt{10}$$

$$y \approx \pm 3,16$$

Jadi, kedua bilangan itu adalah  $x \approx 5,01$  atau  $x \approx -5,01$  dan  $y \approx 3,16$  atau  $y \approx -3,16$

## Soal Latihan:

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut.

$$\text{a. } \begin{cases} 3x^2 + 3y^2 = 21 \\ x^2 - y^2 = 1 \end{cases} \quad \text{b. } \begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ 4x^2 + 9y^2 = 26 \end{cases}$$

3. Jumlah kuadrat dua bilangan adalah 3 dan selisih kuadrat-kuadratnya adalah 21. Carilah kedua bilangan tersebut!

Penyelesaian:

1. a).  $3x^2 + 3y^2 = 21$

$$x^2 - y^2 = 1$$

misal  $x^2 = a$  dan  $y^2 = b$ , maka SPLDVN akan menjadi SPLDV :

$$3a + 3b = 21, a - b = 1$$

SPLDV tersebut akan kita selesaikan dengan metode eliminasi

Eliminasi variabel a

$$3a + 3b = 21 \text{ (x1)} \rightarrow 3a + 3b = 21$$

$$a - b = 1 \text{ (x3)} \rightarrow \underline{3a - 3b = 9} \quad -$$

$$6b = 12$$

$$b = 2$$

$$\text{Karena } y^2 = b, \text{ maka } y^2 = 2 \\ y^2 = \pm\sqrt{2}$$

Eliminasi variabel b

$$3a + 3b = 21 \text{ (x1)} \rightarrow 3a + 3b = 21$$

$$a - b = 1 \text{ (x3)} \rightarrow \underline{3a - 3b = 1} \quad +$$

$$6a = 24$$

$$a = 4$$

$$\text{Karena } x^2 = a, \text{ maka } y^2 = 4 \\ y = \pm\sqrt{4} \\ y = 2$$

b)  $x^2 + y^2 = 9$

$$4x^2 + 9y^2 = 26$$

misal  $x^2 = a$  dan  $y^2 = b$ , maka SPLDVN akan menjadi SPLDV :

$$a + b = 9, 4a + 9b = 26$$

SPLDV tersebut akan kita selesaikan dengan dengan metode eliminasi

Eliminasi variabel a

$$a + b = 9 \text{ (x4)} \rightarrow 4a + 4b = 36$$

$$4a + 9b = 26 \text{ (x1)} \rightarrow \underline{4a + 9b = 26} \quad -$$

Eliminasi variabel b

$$a + b = 9 \text{ (x9)} \rightarrow 9a + 9b = 81$$

$$4a + 9b = 26 \text{ (x1)} \rightarrow \underline{4a + 9b = 26} \quad -$$

$$\begin{array}{rcl}
 -5b & = & 10 \\
 b & = & 2
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 5a & = & 55 \\
 a & = & 11
 \end{array}$$

karena  $y^2 = b$ , maka  $y^2 = 2$                       Karena  $x^2 = a$ , maka  $x^2 = 11$

$$y = \pm\sqrt{2} \qquad x = \pm\sqrt{11}$$

2. Jumlah kuadrat dua bilangan = 3, selisih = 21.

Misal bilangan pertama adalah x dan bilangan kedua adalah y, maka persamaan yang dapat kita bentuk adalah sebagai berikut:

$$x^2 + y^2 = 3 \dots\dots\dots (1)$$

$$x^2 - y^2 = 21 \dots\dots\dots (2)$$

Misalkan  $x^2 = p$  dan  $y^2 = q$

Maka persamaan di atas menjadi ;

$$p + q = 3$$

$$\underline{p - q = 21} \quad -$$

$$2q = -18$$

$$q = -9$$

Substitusi  $q = -9$  ke persamaan (1)

$$p + q = 3$$

$$p + (-9) = 3$$

$$p = 12$$

Dari permisalan diketahui bahwa  $x^2 = p$ , dan karena  $p = 12$ , maka  $x^2 = p$

$$x^2 = 12$$

$$x^2 = \pm\sqrt{12}$$

$$x^2 = 2\sqrt{3}, x \approx \pm 2\sqrt{3}$$

Dan diketahui bahwa  $y^2 = 9$  dan  $q = -9$  maka,  $y^2 = q$

$$y^2 = -9$$

$$y = \pm\sqrt{-9}$$

$$y \approx \pm -3$$

Jadi kedua bilangan tersebut adalah  $x \approx 2\sqrt{3}$  atau  $x \approx -2\sqrt{3}$  dan  $y \approx -3$  atau  $y \approx 3$ .