

modul 4



NAMA : _____

KELAS : _____



Sekolah Menengah
Sekolah Alam Bogor
2013 - 2014

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar	
1	Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah	1.1	Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.
		1.2	Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
		1.3	Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya.

INSPIRASI



Pernahkah kalian berbelanja di toko buku? Pasti sudah pernah, bukan? Misalkan suatu saat kamu membeli 3 buku tulis dan 2 pensil dengan tidak memerhatikan harga masing-masing buku dan pensil tersebut sehingga kamu harus membayar Rp4.750,00, sedangkan adikmu membeli 2 buku tulis dan 1 pensil sehingga ia harus membayar Rp3.000,00. Dapatkah kamu menentukan harga masing-masing buku dan pensil tersebut? Bagaimanakah kita dapat memecahkan permasalahan ini? Dapatkah kita selesaikan dengan sistem persamaan linear dua variabel?

A. PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Perhatikan persamaan-persamaan berikut.

1. $2x + 5 = 3$

2. $1 - 2y = 6$

3. $z + 1 = 2z$

Variabel pada persamaan (1) adalah x , pada persamaan (2) adalah y , dan pada persamaan (3) adalah z . Persamaan-persamaan di atas adalah contoh bentuk persamaan linear satu

variabel, karena masing-masing persamaan memiliki satu variabel dan berpangkat satu. Variabel x , y , dan z adalah variabel pada himpunan tertentu yang ditentukan dari masing-masing persamaan tersebut.

Persamaan linear satu variabel dapat dinyatakan dalam bentuk $ax = b$ atau $ax + b = c$ dengan a , b , dan c adalah konstanta, $a \neq 0$, dan x variabel pada suatu himpunan.

Contoh Soal :

Tentukan himpunan penyelesaian persamaan berikut.

a. $3x + 1 = 4$; $x \in B$ (B himpunan bilangan bulat)

b. $2y + 5 = -3y + 7$; $x \in Q$ (Q himpunan bilangan rasional)

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a. } 3x + 1 &= 4 \\ 3x &= 4 - 1 \\ 3x &= 3 \\ x &= \frac{3}{3} \\ x &= 1 \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{1\}$.

$$\begin{aligned} \text{b. } 2y + 5 &= -3y + 7 \\ 2y + 3y &= 7 - 5 \\ 5y &= 2 \\ y &= \frac{2}{5} \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{\frac{2}{5}\}$.

Soal Latihan !

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut jika variabelnya pada himpunan bilangan bulat !

1. $3x + 2 = 8$
2. $2(3x + 6) = 3(x - 2)$
3. $3x - 4 = x - 8$
4. $5p - p = -16$
5. $\frac{2}{3}(2x + 3) = 6$

B. PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

1. Pengertian Persamaan Linear Dua Variabel

Perhatikan persamaan-persamaan berikut.

a. $x + 5 = y$

b. $2a - b = 1$

c. $3p + 9q = 4$

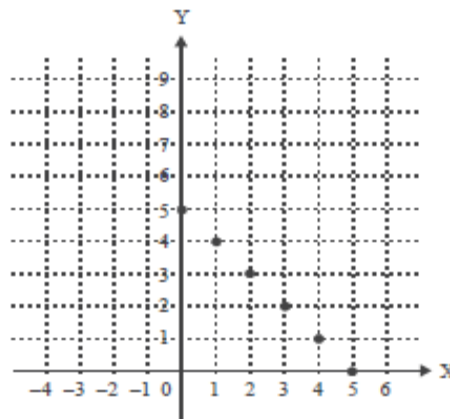
Persamaan-persamaan di atas adalah contoh bentuk persamaan linear dua variabel. Variabel pada persamaan $x + 5 = y$ adalah x dan y , variabel pada persamaan $2a - b = 1$ adalah a dan b . Adapun variabel pada persamaan $3p + 9q = 4$ adalah p dan q . Perhatikan bahwa pada setiap contoh persamaan di atas, banyaknya variabel ada dua dan masing-masing berpangkat satu. Persamaan linear dua variabel dapat dinyatakan dalam bentuk $ax + by = c$ dengan $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a, b \neq 0$, dan x, y suatu variabel.

2. Penyelesaian Persamaan Linear Dua Variabel

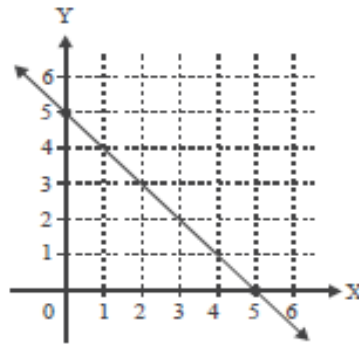
Perhatikan persamaan $x + y = 5$. Untuk mencari nilai x dan y yang memenuhi persamaan $x + y = 5$ akan lebih mudah dengan membuat tabel seperti berikut.

x	0	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1	0
(x, y)	(0, 5)	(1, 4)	(2, 3)	(3, 2)	(4, 1)	(5, 0)

Jadi, himpunan penyelesaian dari persamaan $x + y = 5$ adalah $\{(0, 5), (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (5, 0)\}$. Gambar grafik persamaan $x + y = 5$ pada bidang Cartesius tampak seperti Gambar dibawah ini.



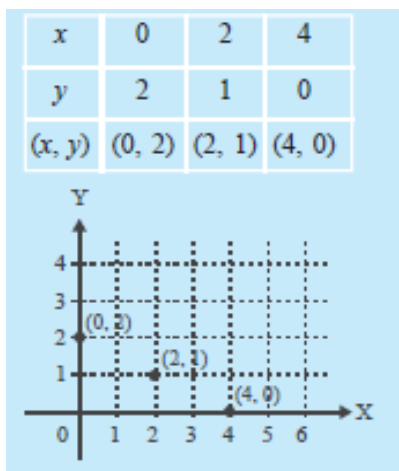
Jika x dan y variabel pada himpunan bilangan cacah maka grafik penyelesaian persamaan $x + y = 5$ berupa noktah/titik-titik. Adapun, jika x dan y variabel pada himpunan bilangan real maka titik-titik tersebut dihubungkan sehingga membentuk garis lurus seperti gambar dibawah ini.



Contoh soal :

1. Gambarlah grafik himpunan penyelesaian persamaan $x + 2y = 4$

Penyelesaian :



Buatlah tabel untuk menentukan pasangan bilangan (x, y) yang memenuhi persamaan $x + 2y = 4$.

Jadi, himpunan penyelesaian dari persamaan $x + 2y = 4$ dengan x, y variabel pada himpunan bilangan cacah adalah $\{(0, 2), (2, 1), (4, 0)\}$. Grafiknya seperti tampak pada gambar disamping.

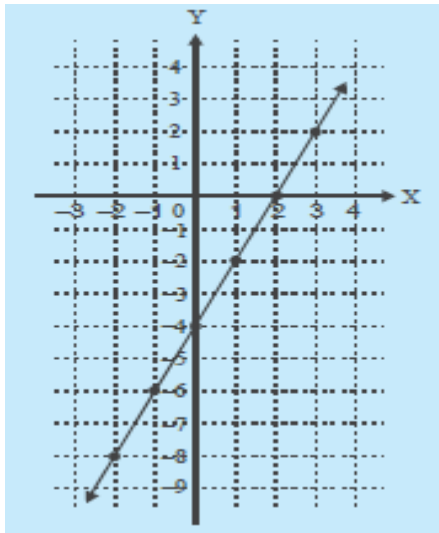
2. Gambarlah grafik himpunan penyelesaian persamaan $2x - y = 4$

Penyelesaian :

Untuk mempermudah dalam menggambar grafik persamaan $2x - y = 4$ dibuat tabel berikut.

x	0	2
y	-4	0
(x, y)	(0, -4)	(2, 0)

Grafik himpunan penyelesaiannya berbentuk garis lurus, seperti tampak pada gambar. Semua titik-titik yang terletak pada garis tersebut merupakan himpunan penyelesaian dari persamaan $2x - y = 4$.



Soal Latihan !

Tentukan Himpunan penyelesaian persamaan berikut, kemudian gambar grafik dari masing-masing persamaan tersebut pada bidang koordinat Cartesius.

- | | |
|------------------|-----------------|
| a. $x + y = 3$ | c. $x + 2y = 4$ |
| b. $2x + 3y = 6$ | d. $3x - y = 6$ |

C. SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Sebelum mempelajari sistem persamaan linear dua variabel, kita akan mempelajari cara menentukan koordinat titik potong 2 garis.

Contoh :

Carilah koordinat titik potong dari garis $4y = 2x + 8$ dan $y = x - 3$

Penyelesaian :

$$4y = 2x + 8$$

$$y = x - 3$$

Kalian telah mempelajari penyelesaian dari sebuah persamaan linear dua variabel. Bagaimana penyelesaian dari dua buah persamaan linear dua variabel? Agar kalian lebih mudah memahaminya, perhatikan ilustrasi berikut. Dea membeli sebuah baju dan 2 buah kaos, ia harus membayar Rp100.000,00. Adapun Butet membeli sebuah baju dan 3 buah kaos, ia harus membayar Rp120.000,00. Dapatkah kalian menentukan harga dari sebuah baju dan sebuah kaos? Perhatikan bahwa selisih uang yang mereka bayarkan adalah Rp20.000,00, sedangkan selisih banyaknya kaos yang mereka beli adalah sebuah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa harga sebuah kaos adalah Rp20.000,00.

Dapatkah kalian menentukan harga dari sebuah baju? Diskusikan hal ini dengan teman sebangkumu. Misalkan x = harga 1 baju dan y = harga 1 kaos, maka ilustrasi di atas dapat dituliskan sebagai berikut.

$$x + 2y = 100.000$$

$$x + 3y = 120.000$$

Kedua persamaan tersebut dikatakan membentuk *system persamaan linear dua variabel*.

Apabila terdapat dua persamaan linear dua variabel yang berbentuk $ax + by = c$ dan $dx + ey = f$ atau biasa ditulis :

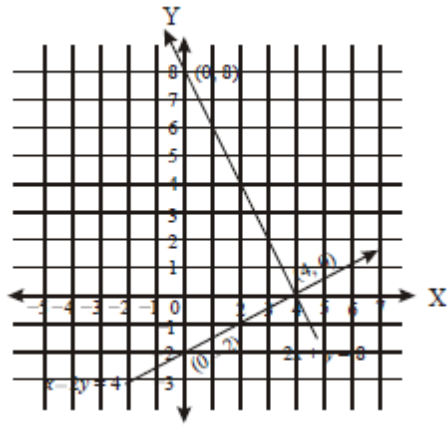
$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

Maka dikatakan dua persamaan tersebut membentuk sistem persamaan linear dua variabel. Penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel tersebut adalah pasangan bilangan (x, y) yang memenuhi kedua persamaan tersebut.

Misalnya kalian akan menentukan penyelesaian dari persamaan-persamaan $2x + y = 8$ dan $x - 2y = 4$ dengan x, y variabel pada himpunan bilangan real. Kalian dapat menentukan penyelesaiannya dengan mencari nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan tersebut. Untuk memudahkan kalian menentukannya, buatlah tabel seperti berikut.

$2x + y = 8$		$x - 2y = 4$	
x	y	x	y
0	8	0	-2
4	0	4	0
1	6	6	1

Dari tabel di atas tampak bahwa himpunan penyelesaian dari persamaan $2x + y = 8$ adalah $\{(0, 8), (4, 0), (1, 6)\}$, sedangkan himpunan penyelesaian dari persamaan $x - 2y = 4$ adalah $\{(0, -2), (4, 0), (6, 1)\}$. Dari dua himpunan penyelesaian tersebut, $\{(4, 0)\}$ adalah *himpunan penyelesaian* yang memenuhi sistem persamaan $2x + y = 8$ dan $x - 2y = 4$. Adapun $\{(0, 8), (1, 6), (0, -2), (6, 1)\}$ dikatakan *bukan penyelesaian* dari sistem persamaan tersebut. Jika dibuat grafik dalam sebuah bidang koordinat Cartesius, titik $(4, 0)$ merupakan titik potong persamaan $2x + y = 8$ dan $x - 2y = 4$, seperti tampak pada gambar dibawah ini.



Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variable dapat dilakukan dengan metode grafik, eliminasi, substitusi, dan metode gabungan.

1. Metode Grafik

Pada metode grafik, himpunan penyelesaian dari system persamaan linear dua variabel adalah koordinat titik potong dua garis tersebut. Jika garis-garisnya tidak berpotongan di satu titik tertentu maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong.

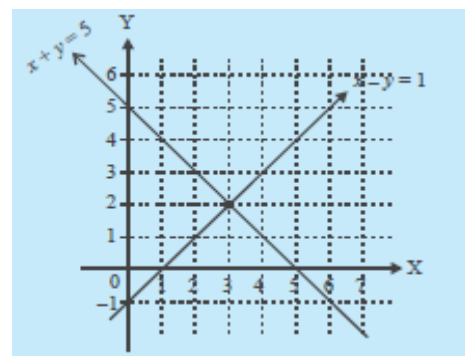
Contoh soal :

Dengan metode grafik, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel $x + y = 5$ dan $x - y = 1$ jika x, y variabel pada himpunan bilangan real.

Penyelesaian :

Untuk memudahkan menggambar grafik dari $x + y = 5$ dan $x - y = 1$, buatlah tabel nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan tersebut.

$x + y = 5$			$x - y = 1$		
x	0	5	x	0	1
y	5	0	y	-1	0
(x, y)	(0, 5)	(5, 0)	(x, y)	(0, -1)	(1, 0)



Gambar diatas adalah grafik sistem persamaan dari $x + y = 5$ dan $x - y = 1$. Dari gambar tampak bahwa koordinat titik potong kedua garis adalah $(3, 2)$. Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + y = 5$ dan $x - y = 1$ adalah $\{(3, 2)\}$.

Latihan Soal !

Tentukan himpunan penyelesaian system persamaan berikut untuk $x, y \in \mathbb{R}$ dengan metode grafik.

1. $x + y = 3$ dan $x - y = 2$
2. $2x - y = 1$ dan $3x + y = 4$
3. $2x + y = 1$ dan $2x - y = 2$
4. $x - y = 5$ dan $x + y = 2$
5. $2x - 4y = 6$ dan $2x - 2y = 4$

2. Metode Eliminasi

Pada metode eliminasi, untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel, caranya adalah dengan menghilangkan (mengeliminasi) salah satu variabel dari sistem persamaan tersebut. Jika variabelnya x dan y , untuk menentukan variabel x kita harus mengeliminasi variabel y terlebih dahulu, atau sebaliknya. Perhatikan bahwa jika koefisien dari salah satu variabel sama maka kita dapat mengeliminasi atau menghilangkan salah satu variabel tersebut, untuk selanjutnya menentukan variabel yang lain. Agar kalian lebih mudah memahaminya, perhatikan contoh berikut.

Contoh soal :

Dengan metode eliminasi, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan :

$$2x + 3y = 6 \text{ dan } x - y = 3.$$

Penyelesaian:

$$2x + 3y = 6 \text{ dan } x - y = 3$$

Langkah I (eliminasi variabel y)

Untuk mengeliminasi variabel y , koefisien y harus sama, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 3.

$$\begin{array}{rcl} 2x + 3y = 6 & \times 1 & \Rightarrow 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 & \times 3 & \Rightarrow 3x - 3y = 9 \\ \hline 2x + 3x = 6 + 9 & & + \\ 5x = 15 & & \\ x = \frac{15}{5} = 3 & & \end{array}$$

Langkah II (eliminasi variabel x)

Seperti pada langkah I, untuk mengeliminasi variabel x , koefisien x harus sama, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 2.

$$\begin{array}{rcl} 2x + 3y = 6 & \times 1 & \Rightarrow 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 & \times 2 & \Rightarrow 2x - 2y = 6 \\ \hline 3y - (-2y) = 6 - 6 & & - \\ 3y + 2y = 0 & & \\ 5y = 0 & & \\ y = \frac{0}{5} = 0 & & \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(3, 0)\}$.

Latihan Soal !

Tentukan himpunan penyelesaian system persamaan berikut dengan menggunakan metode eliminasi, jika x dan y variabel pada himpunan bilangan real.

1. $x + y = 1$ dan $x + 5y = 5$
2. $3x + 2y = 12$ dan $2x - y = 8$
3. $2x + y = 5$ dan $3x - 2y = 4$
4. $3x + 2y = 12$ dan $2x + 3y = 18$
5. $x + y = 12$ dan $3x - y = 4$

3. Metode Substitusi

Di bagian depan kalian telah mempelajari cara menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \end{cases}$ dengan metode grafik dan eliminasi. Sekarang kita akan mencoba menyelesaikan sistem persamaan tersebut dengan metode substitusi. Perhatikan uraian berikut. Persamaan $x - y = 3$ ekuivalen dengan $x = y + 3$. Dengan menyubstitusi persamaan $x = y + 3$ ke persamaan $2x + 3y = 6$ diperoleh sebagai berikut.

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 6 \\ \Leftrightarrow 2(y + 3) + 3y &= 6 \\ \Leftrightarrow 2y + 6 + 3y &= 6 \\ \Leftrightarrow 5y + 6 &= 6 \\ \Leftrightarrow 5y + 6 - 6 &= 6 - 6 \\ \Leftrightarrow 5y &= 0 \\ \Leftrightarrow y &= 0 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai x , substitusikan nilai y ke persamaan $x = y + 3$, sehingga diperoleh :

$$x = y + 3$$

$$x = 0 + 3$$

$$x = 3$$

Jadi himpunan penyelesaian dari system persamaan $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \end{cases}$ adalah $\{(3, 0)\}$.

Latihan Soal!

Tentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan berikut dengan metode substitusi jika x, y variabel pada himpunan bilangan real.

1. $3x + y = 4$ dan $-x + 2y = 1$
2. $x + y = 5$ dan $y = x + 1$
3. $x + 5y = -5$ dan $x + y + 5 = 0$
4. $2x - 3y = 11$ dan $3x + y = 0$
5. $x = y + 2$ dan $y = 2x - 5$

4. Metode Gabungan

Kalian telah mempelajari cara menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik, eliminasi, dan substitusi. Sekarang kalian akan mempelajari cara yang lain, yaitu dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi. Perhatikan contoh berikut.

Dengan metode gabungan, tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x - 5y = 2$ dan $x + 5y = 6$, jika $x, y \in \mathbb{R}$.

Penyelesaian:

Langkah pertama yaitu dengan metode eliminasi, diperoleh

$$\begin{array}{rcl} 2x - 5y = 2 & \times 1 & \Leftrightarrow 2x - 5y = 2 \\ x + 5y = 6 & \times 2 & \Leftrightarrow 2x + 10y = 12 \\ \hline & & -15y = -10 \\ & & y = \frac{-10}{-15} = \frac{2}{3} \end{array}$$

Selanjutnya substitusikan nilai y ke persamaan $x + 5y = 6$, sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} x + 5y &= 6 \\ \Leftrightarrow x + 5\left(\frac{2}{3}\right) &= 6 \\ \Leftrightarrow x + \frac{10}{3} &= 6 \\ \Leftrightarrow x &= 6 - \frac{10}{3} \\ \Leftrightarrow x &= 2\frac{2}{3} \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari persamaan $2x - 5y = 2$

dan $x + 5y = 6$ adalah $\left\{\left(2\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)\right\}$

Latihan Soal !

Tentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linear dua variabel berikut dengan menggunakan metode gabungan, jika $x, y \in \mathbb{R}$.

1. $x + y = 7$ dan $x - y = 3$
2. $x + 2y - 1 = 0$ dan $y - x + 4 = 0$
3. $3x + 2y = 6$ dan $2x - y = 5$
4. $2x + 5y = 8$ dan $x + 5y = 2$
5. $y = 2x - 5$ dan $y = x + 3$

C. MEMBUAT MODEL MATEMATIKA DAN MENYELESAIKAN MASALAH SEHARI-HARI YANG MELIBATKAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Beberapa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dengan perhitungan yang melibatkan system persamaan linear dua variabel. Permasalahan sehari-hari tersebut biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita. Langkah-langkah menyelesaikan soal cerita sebagai berikut.

1. Mengubah kalimat-kalimat pada soal cerita menjadi beberapa kalimat matematika (model matematika), sehingga membentuk sistem persamaan linear dua variabel.
2. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.
3. Menggunakan penyelesaian yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita.

Contoh Soal :

Asep membeli 2 kg mangga dan 1 kg apel dan ia harus membayar Rp15.000,00, sedangkan Intan membeli 1 kg mangga dan 2 kg apel dengan harga Rp18.000,00. Berapakah harga 5 kg mangga dan 3 kg apel?

Penyelesaian:

Misalkan harga 1 kg mangga = x

harga 1 kg apel = y

Kalimat matematika dari soal di samping adalah

$$\begin{cases} 2x + y = 15.000 \\ x + 2y = 18.000 \end{cases}$$

Selanjutnya, selesaikan dengan menggunakan salah satu metode penyelesaian, misalnya dengan metode gabungan.

Langkah I: Metode eliminasi

$$\begin{array}{rcl} 2x + y = 15.000 & \times 1 & 2x + y = 15.000 \\ x + 2y = 18.000 & \times 2 & 2x + 4y = 36.000 \\ \hline & & y - 4y = 15.000 - 36.000 \\ \Leftrightarrow & & -3y = -21.000 \\ \Leftrightarrow & & y = \frac{-21.000}{-3} = 7.000 \end{array}$$

Langkah II: Metode substitusi

Substitusi nilai y ke persamaan $2x + y = 15.000$

$$2x + y = 15.000$$

$$2x + 7.000 = 15.000$$

$$\Leftrightarrow 2x = 15.000 - 7.000$$

$$\Leftrightarrow 2x = 8.000$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{8.000}{2} = 4.000$$

Dengan demikian, harga 1 kg mangga adalah Rp4.000,00 dan harga 1 kg apel adalah Rp7.000,00.

Jadi, harga 5 kg mangga dan 3 kg apel adalah

$$\begin{aligned} 5x + 2y &= (5 \times \text{Rp}4.000,00) + (3 \times \text{Rp}7.000,00) \\ &= \text{Rp}20.000,00 + \text{Rp}21.000,00 \\ &= \text{Rp}41.000,00 \end{aligned}$$

Latihan Soal !

- Jumlah panjang dan lebar suatu persegi panjang adalah 32 cm, sedangkan luasnya 240 cm². Tentukan :
 - panjang dan lebarnya;
 - kelilingnya;
 - panjang diagonal persegi panjang.
- Selisih umur seorang ayah dan anak perempuannya adalah 26 tahun, sedangkan lima tahun yang lalu jumlah umur keduanya 34 tahun. Hitunglah umur ayah dan anak perempuannya dua tahun yang akan datang.
- Sebuah toko kelontong menjual dua jenis beras sebanyak 50 kg. Harga 1 kg beras jenis I adalah Rp6.000,00 dan jenis II adalah Rp6.200,00/kg. Jika harga beras seluruhnya Rp306.000,00 maka :
 - susunlah sistem persamaan dalam x dan y ;
 - tentukan nilai x dan y ;
 - tentukan jumlah harga 4 kg beras jenis I dan 7 kg beras jenis II.
- Asti dan Anton bekerja pada sebuah perusahaan sepatu. Asti dapat membuat tiga pasang sepatu setiap jam dan Anton dapat membuat empat pasang sepatu setiap jam. Jumlah jam bekerja Asti dan Anton 16 jam sehari, dengan banyak sepatu yang dapat dibuat 55 pasang. Jika banyaknya jam bekerja keduanya tidak sama, tentukan lama bekerja Asti dan Anton.
- Dalam sebuah pertandingan sepak bola, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar. Harga karcis kelas I adalah Rp8.000,00, sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp6.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp2.950.000,00, tentukan banyak karcis masing-masing kelas I dan kelas II yang terjual.

D. MENYELESAIKAN SISTEM PERSAMAAN NONLINEAR DUA VARIABEL DENGAN MENGUBAH KE BENTUK SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Perhatikan beberapa sistem persamaan berikut.

$$1) \begin{cases} x+y=6 \\ y-x=-3 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} a-3b=4 \\ a-4b=5 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x^2-y^2=4 \\ 2x^2-3y^2=1 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 5a^2+b^2=6 \\ -a^2-3b^2=4 \end{cases}$$

Di antara sistem persamaan di atas, dapatkah kalian menemukan perbedaannya? Perhatikan bahwa sistem persamaan nomor 1 dan 3 merupakan sistem persamaan linear dua variabel, karena mempunyai dua variabel yang berpangkat satu. Adapun nomor 2 dan 4 merupakan sistem persamaan nonlinear dua variabel, karena mempunyai dua variabel yang berpangkat dua atau tidak linear. Sistem persamaan nonlinear dua variabel dapat diselesaikan dengan cara mengubahnya terlebih dahulu ke bentuk linear.

Contoh soal :

Selesaikan sistem persamaan nonlinear dua variable berikut.

$$\frac{1}{x} + \frac{5}{y} = 5 \text{ dan } \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 6$$

Penyelesaian:

$$\frac{1}{x} + \frac{5}{y} = 5 \text{ dan } \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 6$$

Misalkan $\frac{1}{x} = a$ dan $\frac{1}{y} = b$, sehingga bentuk sistem persamaan linear dua variabelnya adalah

$$\frac{1}{x} + \frac{5}{y} = 5 \Leftrightarrow a + 5b = 5$$

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 6 \Leftrightarrow 2a + 3b = 6$$

Kemudian, selesaikan persamaan-persamaan tersebut dengan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl} a + 5b = 5 & \times 2 & \Leftrightarrow 2a + 10b = 10 \\ 2a + 3b = 6 & \times 1 & \Leftrightarrow 2a + 3b = 6 \\ \hline & & 10b - 3b = 10 - 6 \\ & & 7b = 4 \\ & & b = \frac{4}{7} \end{array}$$

Selanjutnya substitusi nilai b ke persamaan $a + 5b = 5$, sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} a + 5b &= 5 \\ \Leftrightarrow a + 5 \times \frac{4}{7} &= 5 \\ \Leftrightarrow a + \frac{20}{7} &= 5 \\ \Leftrightarrow a &= \frac{15}{7} \end{aligned}$$

Setelah diperoleh nilai a dan b , kembalikan nilai a dan b ke pemisalan semula.

$$\begin{aligned} \frac{1}{x} &= a & \frac{1}{y} &= b \\ \Leftrightarrow \frac{1}{x} &= \frac{15}{7} & \Leftrightarrow \frac{1}{y} &= \frac{4}{7} \\ \Leftrightarrow x &= \frac{7}{15} & \Leftrightarrow y &= \frac{7}{4} \end{aligned}$$

Jadi, penyelesaian persamaan

$$\frac{1}{x} + \frac{5}{y} = 5 \text{ dan } \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 6 \text{ adalah } x = \frac{7}{15} \text{ dan } y = \frac{7}{4}.$$

Latihan Soal !

Tentukan penyelesaian dari system persamaan berikut :

- $2x^2 - 3 = -(1 + y)^2$ dan $x^2 + (1 + y)^2 = 2$
- $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 12$ dan $\frac{3}{x} - \frac{1}{y} = 7$
- $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 4$ dan $2\sqrt{x} - \sqrt{y} = 3$

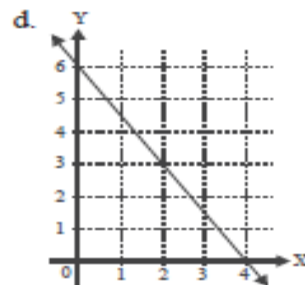
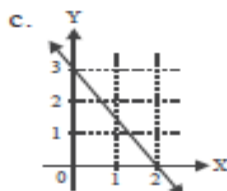
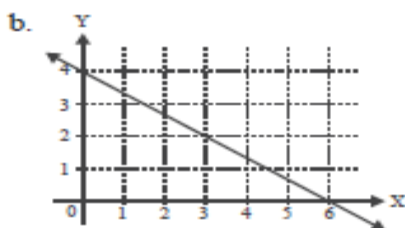
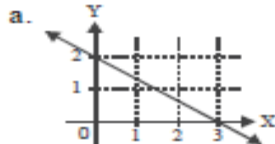
Latihan Soal !

A. Pilihlah salah satu jawaban yang tepat.

- Himpunan penyelesaian persamaan $2x + y = 10$ untuk $x, y \in \{\text{bilangan cacah}\}$ adalah
 a. $\{(0, 10), (5, 0)\}$
 b. $\{(1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)\}$
 c. $\{(0, 10), (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)\}$
 d. $\{(0, 10), (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2), (5, 0)\}$

- Penyelesaian dari sistem persamaan $3p + 4q = -16$ dan $2p - q = -18$ untuk p, q variabel pada himpunan bilangan bulat adalah p dan q . Nilai $p + q = \dots$
 a. -4 c. -6
 b. 6 d. 4

- Grafik dari himpunan penyelesaian $2x + 3y = 12$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ adalah



- Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $4x + 7y = 5$ dan $x + y = -1$ adalah

- a. $\{(-4, 3)\}$ c. $\{(3, -4)\}$
 b. $\{(4, -3)\}$ d. $\{(-3, 4)\}$

- Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $y = 2x + 1$ dan $3x - 5y = 16$ adalah

- a. $\{(-3, 5)\}$ c. $\{(5, 3)\}$
 b. $\{(-3, -5)\}$ d. $\{(-5, 3)\}$

- Harga 7 ekor ayam dan 6 ekor itik adalah Rp67.250,00, sedangkan harga 2 ekor ayam dan 3 ekor itik Rp25.000,00. Harga seekor ayam adalah

- a. Rp4.500,00 c. Rp6.750,00
 b. Rp5.750,00 d. Rp7.500,00

- Diketahui penyelesaian sistem persamaan $3x + 4y = 7$ dan $-2x + 3y = -16$ adalah x dan y dengan $x, y \in \{\text{bilangan bulat}\}$. Nilai $2x - 7y = \dots$

- a. -24 c. 4
 b. -4 d. 24

8. Pada sebuah tempat parkir terdapat 84 kendaraan yang terdiri atas sepeda motor dan mobil. Setelah dihitung jumlah roda seluruhnya ada 220 buah. Jika tarif parkir untuk sepeda motor Rp1.000,00 dan untuk mobil Rp2.000,00, besar uang yang diterima tukang parkir adalah
- Rp91.000,00
 - Rp110.000,00
 - Rp156.000,00
 - Rp171.000,00
9. Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $\frac{x+1}{3} + \frac{2x-y}{5} = 2$ dan $x+y=2$, jika $x, y \in \mathbb{R}$ adalah
- $\left\{ \left(\frac{31}{14}, -\frac{3}{14} \right) \right\}$
 - $\left\{ \left(\frac{3}{14}, -\frac{31}{14} \right) \right\}$
 - $\left\{ \left(\frac{3}{14}, \frac{31}{14} \right) \right\}$
 - $\left\{ \left(-\frac{31}{14}, -\frac{3}{14} \right) \right\}$
10. Di antara sistem persamaan berikut yang memiliki tak berhingga banyak penyelesaian untuk $x, y \in \mathbb{R}$ adalah
- $x+y=2$ dan $x-y=5$
 - $2x-3=y$ dan $x-1=2y$
 - $x+y=2$ dan $x+y=3$
 - $2x+y=1$ dan $6x+3y=3$
11. Jumlah dua bilangan adalah 20. Bilangan yang satu adalah enam lebihnya dari bilangan yang lain. Hasil kali kedua bilangan tersebut adalah
- 71
 - 73
 - 80
 - 91
12. Diketahui dua buah sudut saling berpelurus. Besar sudut yang satu adalah 15° lebihnya dari sudut siku-siku. Selisih kedua sudut tersebut adalah
- 15°
 - 20°
 - 30°
 - 45°
13. Harga 2 baju dan 1 celana adalah Rp140.000,00. Harga 3 baju dan 2 celana Rp235.000,00. Harga 4 baju dan 5 celana adalah
- Rp320.000,00
 - Rp430.000,00
 - Rp450.000,00
 - Rp520.000,00
14. Hasil kali penyelesaian dari sistem persamaan $\frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 7$ dan $\frac{5}{x} - \frac{2}{y} = 3$ adalah
- 1
 - 1
 - 10
 - 10
15. Di antara sistem persamaan nonlinear dua variabel berikut, persamaan yang dapat diubah ke bentuk sistem persamaan linear dua variabel adalah
- $x^2 - y = 3$ dan $2x - y^2 = 1$
 - $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \frac{1}{3}$ dan $3\sqrt{x} + 5\sqrt{y} = 0$
 - $\frac{x}{3} + \frac{1}{y} = 4$ dan $\frac{1}{x} - \frac{y}{7} = 5$
 - $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{y} = 3$ dan $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{y-3} = 15$