

BAHAN AJAR



KELAS X

SEMESTER GASAL

SMK PEMBAHARUAN PURWOREJO

DAFTAR ISI

1. Indikator Pencapaian Kompetensi
2. Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi dasar (KD)
3. Tujuan Pembelajaran
4. Petunjuk Siswa
5. Kegiatan Belajar Siswa
6. Materi Pembelajaran
7. Kegiatan Belajar 1
Pengenalan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.
8. Kegiatan Belajar 2
Prosedur Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Dengan Menggunakan Metode Substitusi Dan Metode Eliminasi
9. Kegiatan Belajar 3
Menyelesaikan Masalah Kontekstual Yang Berkaitan Dengan SPLDV



Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.3.1 Menerapkan konsep sistem persamaan linier dua variabel.
- 3.3.2 Menentukan himpunan penyelesaian dengan menggunakan metode substitusi.
- 3.3.3 Menentukan himpunan penyelesaian dengan menggunakan metode eliminasi.
- 3.3.4 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel

STANDAR KOMPETENSI

STANDAR KOMPETENSI

Memahami dan dapat melakukan operasi bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, himpunan serta dapat menggunakan dalam pemecahan masalah.

KOMPETENSI DASAR

KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan linier dua variabel dalam masalah kontekstual
- 4.3 Menyelesaikan masalah sistem persamaan linier dua variabel

TUJUAN PEMBELAJARAN

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Setelah mempelajari modul ini para siswa diharapkan dapat mampu memahami konsep bentuk umum sistem persamaan linier dua variabel SPLDV dengan teliti dan **menganalisis** bentuk umum sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV)
- Setelah membaca dan mengamati bahan ajar, siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) dengan menggunakan metode substitusi secara bertanggung jawab.
- Setelah membaca dan mengamati bahan ajar, siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) dengan menggunakan metode eliminasi secara bertanggung jawab.
- Setelah memecahkan masalah tentang SPLDV, siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLDV.

PETUNJUK SISWA

PETUNJUK SISWA

Untuk memperoleh hasil belajar yang maksimal ikuti langkah-langkah berikut:

1. Bacalah modul ini dengan seksama, ikutilah urutan-urutan penjelasan sesuai dengan isi modul
2. Pahami konsep berikut istilah serta notasi (simbol) yang digunakan. jika telah berkali-kali dibaca kurang paham, mintalah penjelasan dari guru.
3. Ikutilah prosedur penyelesaian pada contoh soal dan penyelesaian, sehingga benar-benar mengerti.
4. Kerjakan soal latihan, kemudian periksakan hasilnya pada guru.

KEGIATAN BELAJAR SISWA

KEGIATAN BELAJAR SISWA

1. Pengenalan SPLDV
2. Prosedur Penyelesaian SPLDV
3. Pemecahan masalah yang berkaitan dengan SPLDV.



KEGIATAN BELAJAR 1

: PENGENALAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL.

➤ Persamaan Linier Satu Variabel

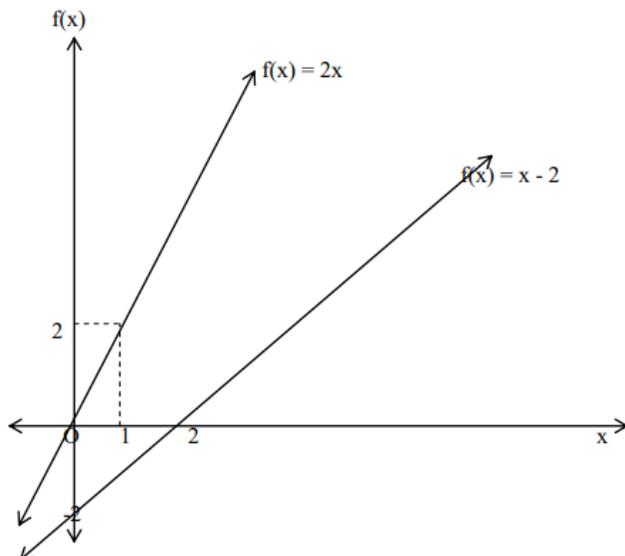
Setelah kita mengenal istilah yang memuat kata linear, seperti fungsi linear yang memiliki bentuk umum

$$ax + b = 0$$

Contoh : - $f(x) = 2x$

$$- f(x) = x - 2$$

Jika domain dari fungsi linear itu adalah himpunan bilangan real, maka grafik fungsi linear itu berupa garis lurus. Pada fungsi linear himpunan nilai $f(x)$ untuk setiap x anggota domain disebut range atau daerah jelajah.



➤ **Persamaan Linier Dua Variabel**

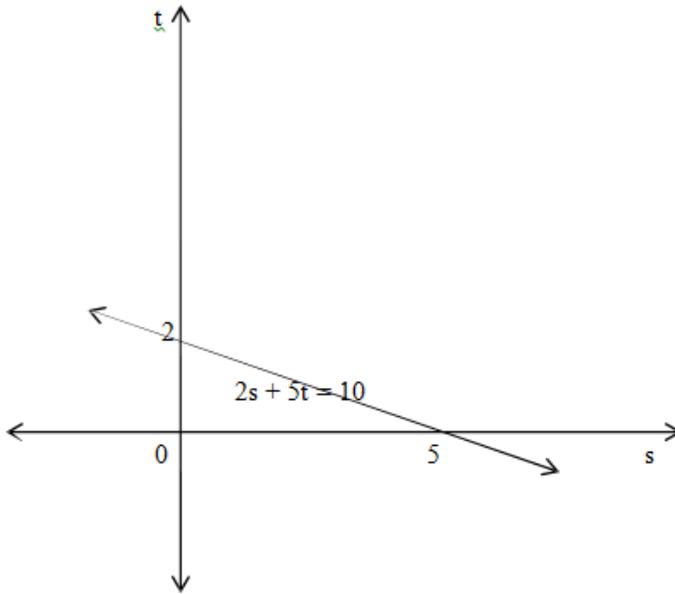
Bentuk umum :

$$ax + by = c$$

Dengan a disebut koefisien x dan b disebut koefisien dari y, dan c disebut konstanta.

Contoh : $-3x - 5y = 15$, dengan koefisien x adalah 3, koefisien y adalah -5, dan konstantanya adalah 15.

Jika digambarkan dalam bentuk koordinat dengan sumbu s dan t, maka persamaan $2s + 5t = 10$ membentuk suatu garis lurus.



➤ **Sistem Persamaan Linier Dua Variabel**

Bentuk umum SPLDV dengan variabel x dan y :

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Dengan $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ merupakan konstanta real.

Contoh bentuk SPLDV:
$$\begin{cases} 2x - 3y = 12 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

Persamaan linear dengan dua variabel dapat digunakan sebagai suatu cara menyajikan persoalan sehari-hari secara matematika (model matematika).

Contoh:

Harga dua buah buku tulis dan sebuah ballpoint adalah Rp. 6.000, 00, sedangkan harga tiga buah buku tulis dan dua buah ballpoint adalah Rp. 8.500,00. Tuliskan permasalahan tersebut menjadi sebuah sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV)!

Penyelesaian :

Misal : harga sebuah buku = x

harga sebuah ballpoint = y

Maka bentuk sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) menjadi
$$\begin{cases} 2x + y = 6000 \\ 3x + 2y = 8500 \end{cases}$$



Diskusikan bersama teman satu kelompok soal-soal di bawah ini:

1. Manakah persamaan garis berikut yang grafiknya bukan merupakan grafik fungsi linear? Berikan alasannya!

a. $y = -1$	b. $y = 2x$	c. $x = 3$	d. $2x - y = 1$
-------------	-------------	------------	-----------------

2. Manakah titik yang dilalui grafik persamaan linear dua variabel $3x - 4y = 12$?

a. (4,3)	b. (4, -3)	c. (-4,3)	d. (-4,-3)
----------	------------	-----------	------------

3. Manakah pasangan terurut (s,t) yang bukan akar dari $2t = s + 5$? Berikan alasannya!

a. (1, 3)	b. (-1, 2)	c. (0, $2\frac{1}{2}$)	d. (5,0)
-----------	------------	-------------------------	----------

4. Manakah akar dari sistem persamaan dua variabel $2m + 3n = 1$ dan $3m - n = 7$?

a. (-1,2)	b. (2,-1)	c. (1,2)	d. (2,1)
-----------	-----------	----------	----------

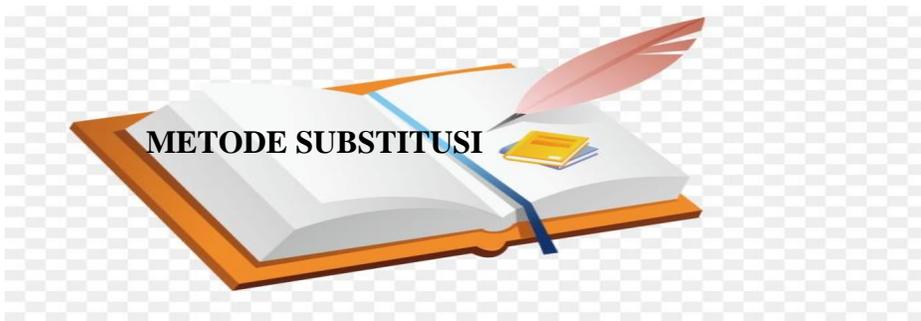
5. Jumlah dua bilangan cacah adalah 112 dan selisih kedua bilangan tersebut adalah 36. Jika bilangan pertama lebih besar dari bilangan kedua dan misalkan bilangan pertama adalah x dan bilangan kedua adalah y. Manakah SPLDV yang menyatakan persoalan tersebut ?

a. $x + y = 112$ dan $x - y = 36$	b. $x + y = 112$ dan $y - x = 36$	c. $x - y = 112$ dan $x + y = 36$	d. $y - x = 112$ dan $x + y = 36$
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

KEGIATAN BELAJAR 2

:PROSEDUR MENYELESAIKAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DENGAN MENGGUNAKAN METODE SUBSTITUSI DAN METODE ELIMINASI

Untuk menentukan akar atau himpunan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) yang akan dijelaskan di sini terbatas pada dua cara, yaitu dengan menggunakan metode substitusi, dan metode eliminasi. Kombinasi dari cara eliminasi dan substitusi, merupakan cara yang sering dipakai.



Metode substitusi merupakan salah satu metode aljabar untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel. Secara harfiah, substitusi artinya mengganti/menempatkan. Cara substitusi dalam menyelesaikan SPLDV yaitu dengan mengganti variabel yang satu dengan variabel lain sesuai dengan persamaan yang diberikan, kemudian disubstitusi ke persamaan yang lain. Untuk jelasnya ikuti contoh berikut ini.

Contoh :

Selesaikan sistem persamaan berikut dengan menggunakan metode substitusi $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 2x + 3y = 8 \end{cases}$

Penyelesaian :

- **Langkah pertama** : selesaikan salah satu dari persamaan diatas untuk sebuah variabel. Ambil persamaan pertama untuk menyatakan y sebagai fungsi x

$$3x + y = 5$$

$$y = 5 - 3x$$

- **Langkah kedua** : selanjutnya substitusikan persamaan di atas (pada langkah pertama) ke persamaan kedua, hingga memperoleh nilai x

$$2x + 3y = 8$$

$$\begin{aligned}
2x + 3(5 - 3x) &= 8 \\
2x + 15 - 9x &= 8 \\
15 - 7x &= 8 \\
-7x &= 8 - 15 \\
-7x &= -7 \\
x &= 1
\end{aligned}$$

➤ **Langkah ketiga** : substitusikan nilai $x = 1$ pada persamaan yang diperoleh pada langkah pertama, yaitu :

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

Jadi penyelesaian dari persamaan diatas adalah $(1, 2)$ atau $HP = \{(1, 2)\}$

LATIHAN SOAL

Dengan menggunakan metode **substitusi**, carilah himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut ini:

1. $\begin{cases} 5x + 5y = 25 \\ 3x + 6y = 24 \end{cases}$
2. $\begin{cases} x - 2y = 8 \\ 3x + 2y = -8 \end{cases}$
3. $\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x + 4y = 20 \end{cases}$
4. $\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$

Kunci Jawabandan pedoman penilaian :

1.

$$\begin{cases} 5x + 5y = 25 \\ 3x + 6y = 24 \end{cases}$$

$$5x + 5y = 25 \dots\dots\dots \text{Pers. (1)}$$

$$3x + 6y = 24 \dots\dots\dots \text{Pers. (2)}$$

Dari persamaan (1) kita peroleh persamaan y sebagai berikut.

$$\Leftrightarrow 5x + 5y = 25$$

$$\Leftrightarrow 5y = 25 - 5x$$

$$\Leftrightarrow y = 5 - x$$

Lalu kita substitusikan persamaan y ke persamaan (2) sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\Leftrightarrow 3x + 6(5 - x) &= 24 \\ \Leftrightarrow 3x + 30 - 6x &= 24 \\ \Leftrightarrow 30 - 3x &= 24 \\ \Leftrightarrow 3x &= 30 - 24 \\ \Leftrightarrow 3x &= 6 \\ \Leftrightarrow \mathbf{x} &= \mathbf{2}\end{aligned}$$

Terakhir, untuk menentukan nilai y, kita substitusikan nilai x ke persamaan (1) atau persamaan (2) sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\Leftrightarrow 5(2) + 5y &= 25 \\ \Leftrightarrow 10 + 5y &= 25 \\ \Leftrightarrow 5y &= 25 - 10 \\ \Leftrightarrow 5y &= 15 \\ \Leftrightarrow \mathbf{y} &= \mathbf{3}\end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut adalah $\{(2, 3)\}$skor 25

2. Jawab

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

$x - 2y = 8$ Pers. (3)
 $3x + 2y = -8$ Pers. (4)

Dari persamaan (3) kita peroleh persamaan x sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\Leftrightarrow x - 2y &= 8 \\ \Leftrightarrow x &= 8 + 2y\end{aligned}$$

Lalu kita substitusikan persamaan x ke dalam persamaan (4) sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\Leftrightarrow 3(8 + 2y) + 2y &= -8 \\ \Leftrightarrow 24 + 6y + 2y &= -8 \\ \Leftrightarrow 24 + 8y &= -8 \\ \Leftrightarrow 8y &= -8 - 24 \\ \Leftrightarrow 8y &= -32 \\ \Leftrightarrow \mathbf{y} &= \mathbf{-4}\end{aligned}$$

Terakhir, untuk menentukan nilai x, kita substitusikan nilai y ke persamaan (3) atau persamaan (4) sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\Leftrightarrow 3x + 2(-4) &= -8 \\ \Leftrightarrow 3x + (-8) &= -8 \\ \Leftrightarrow 3x &= -8 + 8 \\ \Leftrightarrow 3x &= 0 \\ \Leftrightarrow \mathbf{x} &= \mathbf{0}\end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut adalah $\{(0, -4)\}$skor 25

3. Jawab

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x + 4y = 20 \end{cases}$$

$$x - y = 4 \dots\dots\dots \text{Pers. (5)}$$

$$2x + 4y = 20 \dots\dots\dots \text{Pers. (6)}$$

Dari persamaan (5) kita peroleh persamaan y sebagai berikut.

$$\Leftrightarrow x - y = 4$$

$$\Leftrightarrow y = x - 4$$

Lalu kita substitusikan persamaan y ke dalam persamaan (6) sebagai berikut.

$$\Leftrightarrow 2x + 4(x - 4) = 20$$

$$\Leftrightarrow 2x + 4x - 16 = 20$$

$$\Leftrightarrow 6x - 16 = 20$$

$$\Leftrightarrow 6x = 20 + 16$$

$$\Leftrightarrow 6x = 36$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{36}{6}$$

$$\Leftrightarrow \mathbf{x = 6}$$

Terakhir, untuk menentukan nilai y, kita substitusikan nilai x ke persamaan (5) atau persamaan (6) sebagai berikut.

$$\Leftrightarrow 6 - y = 4$$

$$\Leftrightarrow y = 6 - 4$$

$$\Leftrightarrow \mathbf{y = 2}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut adalah $\{(6, 2)\}$ skor 25

4. Jawab

$$\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$$

$$2x - 3y = 7 \dots\dots\dots \text{Pers. (7)}$$

$$3x + 2y = 4 \dots\dots\dots \text{Pers. (8)}$$

Dari persamaan (7) kita peroleh persamaan x sebagai berikut.

$$\Leftrightarrow 2x - 3y = 7$$

$$\Leftrightarrow 2x = 7 + 3y$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{7 + 3y}{2}$$

Substitusikan persamaan x ke dalam persamaan (8) sebagai berikut.

$$\Leftrightarrow 3 \left(\frac{7 + 3y}{2} \right) + 2y = 4$$

$$\Leftrightarrow 3(7 + 3y) + 4y = 8 \text{ (kedua ruas dikali 2)}$$

$$\Leftrightarrow 21 + 9y + 4y = 8$$

$$\Leftrightarrow 21 + 13y = 8$$

$$\Leftrightarrow 13y = 8 - 21$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow & 13y = -13 \\ \Leftrightarrow & \mathbf{y = -1} \end{aligned}$$

Untuk menentukan nilai x , kita substitusikan nilai y ke persamaan (7) atau (8) sebagai berikut:

$$2x - 3(-1) = 7$$

$$2x + 3 = 7$$

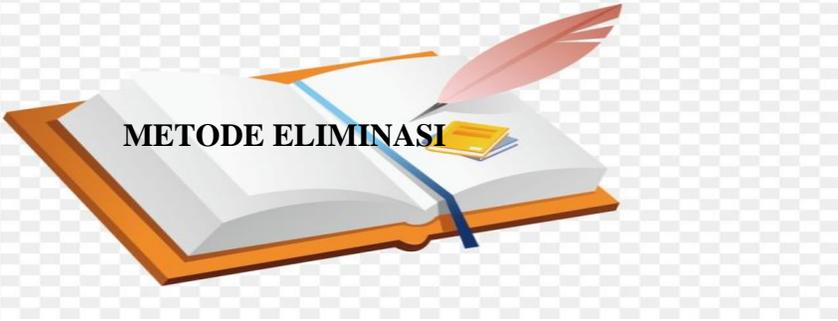
$$2x = 7 - 3$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

Dengan demikian himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut adalah $\{(2, -1)\}$**skor 25**

Total nilai = 4 x 25 = 100



METODE ELIMINASI

Metode eliminasi artinya membuang atau menghilangkan. Dalam metode eliminasi, salah satu variabelnya dieliminasi atau dihilangkan dengan cara mengurangi atau menambahkan kedua persamaan yang ada. Sebelum dikurangkan atau ditambahkan, terlebih dahulu disamakan koefisiennya dari variabel yang akan dihilangkan, dengan cara mengalikan dengan suatu bilangan.

Contoh :

Selesaikan sistem persamaan berikut dengan menggunakan metode eliminasi : $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 2x + 3y = 8 \end{cases}$

Penyelesaian :

Langkah pertama: menentukan variabel x , dengan mengeliminasi variabel y

$$\begin{array}{r} 3x + y = 5 \quad |x \ 3| \\ 2x + 3y = 8 \quad |x \ 1| \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 9x + 3y = 15 \\ 2x + 3y = 8 \quad - \\ \hline 7x = 7 \\ x = \frac{7}{7} \\ x = 1 \end{array}$$

Langkah kedua : menentukan variabel y , dengan mengeliminasi variabel x

$$\begin{array}{r} 3x + y = 5 \quad |x \ 2| \\ 2x + 3y = 8 \quad |x \ 3| \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 6x + 2y = 10 \\ 6x + 9y = 24 \quad - \\ \hline -7y = -14 \\ y = \frac{-14}{-7} \\ y = 2 \end{array}$$

Jadi penyelesaian dari persamaan diatas adalah $(1, 2)$ atau $HP = \{(1, 2)\}$

LATIHAN SOAL SPLDV

DISKUSI KELOMPOK



Diskusikan bersama teman satu kelompok soal-soal di bawah ini:

Dengan menggunakan metode **eliminasi**, carilah himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut ini:

1.
$$\begin{cases} 2x + y = 8 \\ x - y = 10 \end{cases}$$

2.
$$\begin{cases} 6x + 4y = 12 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

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

4.
$$\begin{cases} \frac{x-2}{4} + y = 3 \\ x + \frac{y+4}{3} = 8 \end{cases}$$

Kunci Jawaban dan Pedoman Penilaian

1. Dari kedua persamaan di atas, kita bisa melihat bahwa koefisien yang sama dimiliki oleh peubah (variabel) y . Dengan demikian, variabel y dapat kita eliminasi (hilangkan) dengan cara dijumlahkan, sehingga nilai x bisa kita tentukan dengan cara berikut ini.

$$2x+y = 8$$

$$\begin{array}{r} x-y = 10 \\ \hline 3x = 18 \\ x = 6 \end{array} +$$

Selanjutnya, kita akan menentukan nilai y dengan cara mengeliminasi variabel x. Untuk dapat mengeliminasi variabel x, maka kita harus menyamakan koefisien x dari kedua persamaan. Perhatikan penjelasan berikut.

$$2x + y = 8 \rightarrow \text{koefisien } x = 2$$

$$x - y = 10 \rightarrow \text{koefisien } x = 1$$

Agar kedua koefisien x sama, maka persamaan pertama kita kali dengan 1 sedangkan persamaan kedua kita kali dengan 2. Setelah itu, kedua persamaan kita kurangkan. Perhatikan langkah berikut.

$$\begin{array}{r} 2x + y = 8 \quad |\times 1| \rightarrow 2x + y = 8 \\ x - y = 10 \quad |\times 2| \rightarrow 2x - 2y = 20 \\ \hline 3y = -12 \\ y = -4 \end{array} -$$

Skor 25

Dengan demikian, kita peroleh bahwa nilai $x = 6$ dan $y = -4$ sehingga himpunan penyelesaian dari sistem persamaan di atas adalah $\{(6, -4)\}$.

2. Untuk mengeliminasi y, maka kalikan persamaan kedua dengan 4 agar koefisien y kedua persamaan sama. Selanjutnya kita selisihkan kedua persamaan sehingga kita peroleh nilai x sebagai berikut.

$$\begin{array}{r} 6x + 4y = 12 \quad |\times 1| \rightarrow 6x + 4y = 12 \\ x + y = 2 \quad |\times 4| \rightarrow 4x + 4y = 8 \\ \hline 2x = 4 \\ x = 2 \end{array} -$$

Untuk mengeliminasi x, maka kalikan persamaan kedua dengan 6 agar koefisien x kedua persamaan sama. Selanjutnya kita selisihkan kedua persamaan sehingga kita peroleh nilai x sebagai berikut.

$$\begin{array}{r} 6x + 4y = 12 \quad |\times 1| \rightarrow 6x + 4y = 12 \\ x + y = 2 \quad |\times 6| \rightarrow 6x + 6y = 12 \\ \hline -2y = 0 \end{array} -$$

$$y = 0$$

Dengan demikian, kita peroleh bahwa nilai $x = 2$ dan $y = 0$ sehingga himpunan penyelesaian dari sistem persamaan di atas adalah $\{(2, 0)\}$.

3. Untuk mengeliminasi x , maka kalikan persamaan kedua dengan 2 agar koefisien x kedua persamaan sama. Selanjutnya kita kurangkan kedua persamaan sehingga kita peroleh nilai y sebagai berikut.

$$\begin{array}{rclcl} 2x + 3y & = & 6 & |\times 1| & \rightarrow & 2x + 3y & = & 6 \\ x + 2y & = & 2 & |\times 2| & \rightarrow & 2x + 4y & = & 4 \\ & & & & & \hline & & & & & -y & = & 2 \\ & & & & & & & & y & = & -2 \end{array}$$

Selanjutnya, untuk mengeliminasi y , maka kalikan persamaan pertama dengan 2 dan kalikan persamaan kedua dengan 3 agar koefisien y kedua persamaan sama. Selanjutnya kita selisihkan kedua persamaan sehingga kita peroleh nilai x sebagai berikut.

$$\begin{array}{rclcl} 2x + 3y & = & 6 & |\times 2| & \rightarrow & 4x + 6y & = & 12 \\ x + 2y & = & 2 & |\times 3| & \rightarrow & 3x + 6y & = & 6 \\ & & & & & \hline & & & & & x & = & 6 \end{array}$$

Dengan demikian, kita peroleh bahwa nilai $x = 6$ dan $y = -2$ sehingga himpunan penyelesaian dari sistem persamaan di atas adalah $\{(6, -2)\}$.

4. Kedua bentuk SPLDV di atas belum baku, karena itu, perlu diubah terlebih dahulu menjadi bentuk baku. Caranya adalah persamaan pertama kita kalikan 4 pada kedua ruasnya sedangkan persamaan kedua kita kalikan 3 pada kedua ruasnya, sehingga menghasilkan persamaan berikut ini.

Persamaan pertama:

$$x - 2 + 4y = 12$$

$$x + 4y = 12 + 2$$

$$x + 4y = 14$$

Persamaan kedua:

$$3x + y + 4 = 24$$

$$3x + y = 24 - 4$$

$$3x + y = 20$$

Dengan demikian, sistem persamaan semula ekuivalen dengan SPLDV berikut ini.

$$\begin{aligned}x + 4y &= 14 \\3x + y &= 20\end{aligned}$$

Selanjutnya, SPLDV yang terakhir ini dapat diselesaikan dengan menggunakan metode eliminasi yaitu sebagai berikut:

Untuk mengeliminasi x , maka kalikan persamaan pertama dengan 3 agar koefisien x kedua persamaan sama.

Selanjutnya kita selisihkan kedua persamaan sehingga kita peroleh nilai y sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcll}x + 4y & = & 14 & |\times 3| \rightarrow 3x + 12y = 42 \\3x + y & = & 20 & |\times 1| \rightarrow 3x + y = 20 \\ \hline & & & 11y = 22 \\ & & & y = 2\end{array}$$

Untuk mengeliminasi y , maka kalikan persamaan kedua dengan 4 agar koefisien y kedua persamaan sama.

Selanjutnya kita selisihkan kedua persamaan sehingga kita peroleh nilai x sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcll}x + 4y & = & 14 & |\times 1| \rightarrow x + 4y = 14 \\3x + y & = & 20 & |\times 4| \rightarrow 12x + 4y = 80 \\ \hline & & & -11x = -66 \\ & & & x = 6\end{array}$$

Dengan demikian, kita peroleh bahwa nilai $x = 6$ dan $y = 2$ sehingga himpunan penyelesaian dari sistem persamaan di atas adalah $\{(6, 2)\}$.

Skor 25

Total nilai = 4 x 25 = 100

KEGIATAN BELAJAR 3

: MENYELESAIKAN MASALAH KONTEKSTUAL YANG BERKAITAN DENGAN SPLDV.

Telah dikemukakan sebelumnya, banyak persoalan sehari-hari yang dapat disajikan secara matematika dalam bentuk SPLDV. Demikian pula cara menyelesaikan SPLDV banyak digunakan kombinasi antara cara eliminasi dan substitusi atau yang sering disebut dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

Contoh 1 :

Suatu pertunjukkan amal dihadiri oleh 480 orang terdiri dari anak-anak dan orang dewasa. Tiket anak-anak adalah Rp. 8.000,00 sedangkan tiket orang dewasa adalah Rp.12.000,00. Hasil pertunjukkan adalah Rp. 5.060.000,00. Berapakah banyak penonton anak-anak dan berapa orang penontonn orang dewasa?

Penyelesaian:

Misalkan: banyaknya penonton anak-anak adalah x orang
 banyaknya penonton dewasa adalah y orang

Maka bentuk sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) menjadi $\begin{cases} x + y = 480 \\ 2x + 3y = 1265 \end{cases}$

Langkah pertama : eliminasi variabel y , untuk mencari nilai dari variabel x

$$\begin{array}{r|l} x + y = 480 & \times 3 \\ 2x + 3y = 1265 & \times 1 \end{array} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{r} 3x + 3y = 1440 \\ 2x + 3y = 1265 \quad - \\ \hline x = 175 \end{array}$$

Langkah kedua : substitusi $x = 175$ pada salah satu persamaan yang ada, untuk menentukan nilai dari variabel y

$$\begin{aligned} x + y &= 480 \\ 175 + y &= 480 \\ y &= 480 - 175 \\ y &= 305 \end{aligned}$$

Jadi banyaknya penonton anak-anak adalah 175 orang, dan banyaknya penonton dewasa adalah 305 orang.

Contoh 2 :

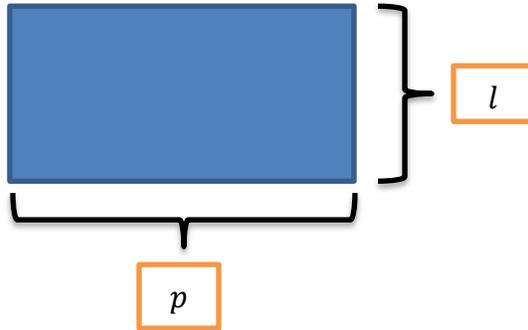
Diketahui keliling suatu persegi panjang adalah 168 cm. Jika panjangnya 18 cm lebih panjang dari lebarnya. Carilah panjang dan lebar persegi panjang tersebut!

Penyelesaian :

Misal : panjang persegi panjang = p

lebar persegi panjang = l

Diketahui panjang sisi 18 cm lebihnya dari lebar $\rightarrow p = l + 18$



$$\text{Keliling persegi panjang} = 2(p + l) = 2[(l + 18) + l]$$

$$168 = 2(2l + 18)$$

$$168 = 4l + 36$$

$$4l = 168 - 36$$

$$4l = 132$$

$$l = \frac{132}{4}$$

$$l = 33$$

$$\text{Karena } p = l + 18 \rightarrow p = 33 + 18$$

$$p = 51$$

Jadi panjang dan lebar dari persegi panjang tersebut adalah 51 cm dan 33 cm.

LATIHAN SOAL SPLDV

DISKUSI KELOMPOK



Diskusikan bersama dengan teman satu kelompok soal-soal di bawah ini :

1. Harga 5 buah pulpen dan 2 buah map Rp. 8.900,00. Harga 2 buah pulpen dan 2 buah map Rp. 4.400,00. Tentukan harga sebuah pulpen dan sebuah map!
2. Dengan uang sebesar Rp. 10.000,00 Rico mendapatkan uang kembali Rp. 1000,00 untuk membeli 3 buku tulis dan 2 pensil. Harga pensil Rp. 500,00 lebih murah daripada harga buku tulis. Di hari dan toko yang sama Anis membeli 1 buku tulis dan 3 pensil yang sama, berapakah uang yang harus dibayarkan Anis?
3. Beras jenis I dijual dengan harga Rp. 12.800,00 per kg dan untuk beras jenis II Rp. 12.000,00 per kg. tentukan banyaknya setiap jenis beras untuk membuat 100 kg campuran beras seharga Rp. 1.224.000,00.
4. Keliling sebuah persegi panjang sama dengan 44 cm. Jika lebarnya 6 cm lebih pendek dari panjangnya, carilah panjang dan lebar dari persegi panjang tersebut!

Kunci jawaban dan pedoman penilaian:

1. Misal : pulpen = x
Map = y
 $5x + 2y = 8900$
 $2x + 2y = 4400$

Maka bentuk sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) menjadi
$$\begin{cases} 5x + 2y = 8900 \\ 2x + 2y = 4400 \end{cases}$$

$$\begin{array}{rcl}
 5x + 2y = 8900 & |\times 1| & \rightarrow & 5x + 2y = 8900 \\
 2x + 2y = 4400 & |\times 1| & \rightarrow & 2x + 2y = 4400 \\
 \hline
 & & & 3x = 4500 \\
 & & & x = 1500
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 2x + 2y &= 4400 \\
 2(1500) + 2y &= 4400 \\
 3000 + 2y &= 4400 \\
 2y &= 4400 - 3000 \\
 2y &= 1400 \\
 y &= 700
 \end{aligned}$$

Jadi harga sebuah pulpen adalah Rp. 1.500,00 dan sebuah map adalah Rp. 700,00

..... Skor 25

2. Misal : buku tulis = x

Pulpen = y

$$3x + 2y = 9000$$

$$y = x - 500$$

- Harga buku tulis $\Rightarrow 3x + 2y = 9000$

$$3x + 2(x - 500) = 9000$$

$$3x + 2x - 1000 = 9000$$

$$5x = 9000 + 1000$$

$$5x = 10000$$

$$x = 2000$$

- Harga pulpen $\Rightarrow y = x - 500$

$$y = 2000 - 500$$

$$y = 1500$$

Jadi harga sebuah buku tulis adalah Rp. 1.500,00 dan harga pulpen adalah Rp. 1.500,00, maka uang yang harus dibayarkan ani untuk membeli 1 buku tulis dan 3 pilpen adalah Rp. 2.000,00 + Rp. 4.500,00 = Rp. 6.500,00.....skor 25

3. Misal : beras jenis I = x

Beras jenis II = y

$$x + y = 100$$

$$12800x + 12000y = 1224000$$

Maka bentuk sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) menjadi $\begin{cases} x + y = 100 \\ 16x + 15y = 1530 \end{cases}$

$$\begin{array}{rclcl}
 x + y & = & 100 & |\times 15| & \rightarrow & 15x + 15y & = & 1500 \\
 16x + 15y & = & 1530 & |\times 1| & \rightarrow & 16x + 15y & = & 1530 \\
 \hline
 & & & & & -x & = & -30 \\
 & & & & & x & = & 30
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 x + y = 100 &\Rightarrow 30 + y = 100 \\
 y &= 100 - 30 \\
 y &= 70
 \end{aligned}$$

Jadi beras yang harus dicampur adalah 30 kg beras jenis I, dan 70 kg beras jenis II.

.....skor 25

4. Misal : panjang persegi panjang = p

lebar persegi panjang = l

Diketahui lebarnya lebih pendek 6 cm dari panjangnya $\rightarrow l = p - 6$

Keliling persegi panjang = $2(p + l) = 2[p + (p - 6)]$

$$44 = 2(2p - 6)$$

$$44 = 4p - 12$$

$$4p = 44 + 12$$

$$4p = 56$$

$$p = \frac{56}{4}$$

$$p = 14$$

Karena $l = p - 6$ $l = 14 - 6$

$$l = 8$$

Jadi panjang dan lebar dari persegi panjang tersebut adalah 14 cm dan 8 cm

.....skor 25

Total nilai = $4 \times 25 = 100$



**selamat kalian sudah menyelesaikan modul SPLDV dengan baik,
selanjutnya kalian akan mempelajari modul berikutnya yaitu SPLTV**



**tetap semangat
dan selalu jaga kesehatan**