

BAHAN AJAR
MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS X
SEMESTER 1

Materi: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Waktu : 2x45 menit (1x Pertemuan)



Disusun Oleh :
DARMANTO

I. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menentukan nilai variabel pada system persamaan linear dua variabel dalam masalah kontekstual
- 4.3 Menyelesaikan masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) pada masalah kontekstual

II. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 1. Menentukan dan memahami konsep SPLDV
- 2. Menentukan himpunan penyelesaian pada masalah dengan menggunakan metode grafik

III. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) yang berbasis pendekatan TPACK dengan menggunakan Aplikasi Zoom, *Google Classroom*, *WA grup*, dan *google form* diharapkan peserta didik mampu menemukan konsep SPLDV dengan benar dan menemukan penyelesaian dengan menggunakan metode grafik. Selain itu, peserta didik diharapkan dapat memiliki rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin dan kerja keras selama poses pembelajaran

IV. DESKRIPSI SINGKAT

Dalam modul ini akan mempelajari tentang konsep Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan menentukan himpunan penyelesaiannya dengan metode grafik

V. MATERI

Di dalam ilmu pengetahuan, aljabar adalah salah satu cabang ilmu yang dapat mempermudah permasalahan yang sulit di dalam perhitungan, yaitu dengan menggunakan huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui . sebagian besar rumus matematika yang kita gunakan saat ini berbasis ekspresi matematis.

Perhatikan gambar berikut :



Bilangan atau hal-hal yang belum diketahui seperti banyaknya bahan bakar yang dibutuhkan setiap mobil dalam tiap minggu atau waktu yang diperlukan untuk sebuah proses bekerja pada mesin dapat dicari dengan menggunakan aljabar. Untuk memahami lebih lanjut mengenai penggunaan aljabar dalam menyelesaikan permasalahan matematika, terlebih dahulu kita pelajari uraian berikut .

Mengingat pada materi di SMP tentang cara menggambar grafik garis lurus, kalian dapat menentukan penyelesaian permasalahan berikut ini

Tentukan himpunan penyelesaian SPLDV: $2x + y = 6$ dan $x - 2y = 8$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ menggunakan metode grafik.

Untuk menyelesaikan persoalan tersebut, perhatikan langkah-langkah penyelesaiannya :

Pertama, kita tentukan titik potong masing-masing persamaan pada sumbu-X dan sumbu-Y

■ $2x + y = 6$

Titik potong dengan sumbu-X, syaratnya adalah $y = 0$

Titik potong dengan sumbu-Y, syaratnya adalah $x = 0$

■ $x - 2y = 8$

Titik potong dengan sumbu-X, syaratnya adalah $y = 0$

Titik potong dengan sumbu-Y, syaratnya adalah $x = 0$

Kedua, gambarkan grafik dari masing-masing persamaan pada sebuah bidang Cartesius , kemudian tentukan titik potongnya !

A. Persamaan Linear

Persamaan adalah kalimat terbuka yang memuat tanda “sama dengan “ atau “=”. Sementara itu, yang dimaksud kalimat terbuka adalah kalimat yang belum diketahui nilai kebenarannya atau kalimat yang masih memuat variabel

Misalnya : $15 - 5x = 23$

$$x^2 + y^2 = 49$$

$$5x = 20 - 3y$$

$$3x^2 + 6x + 12 = 0$$

B. Persamaan Linear Satu Variabel

Persamaan linear satu peubah adalah suatu kalimat terbuka yang hanya memuat sebuah peubah dan pangkat dari peubahnya satu .

Contoh :

1. $2x - 5 = 13$ (variabelnya satu yaitu x dan pangkatnya 1)
2. $5y + 7 = 2y - 5$ (variabelnya satu yaitu y dan pangkatnya 1)
3. $5p + 7y = 8$ (bukan persamaan linear satu peubah karena variabelnya ada dua (yaitu p dan y)
4. $x^2 - 9 = 0$ (bukan persamaan linear satu peubah walaupun peubahnya/variabelnya hanya satu, karena pangkat dari peubahnya adalah dua)

Bentuk Umum

Bentuk umum persamaan linear satu peubah sebagai berikut :

$$ax + b = 0$$
, dengan syarat $a, b \in \mathbb{R}$, dan $a \neq 0$

Keterangan :

a = koefisien x

x = variable/peubah

b = konstanta

Contoh :

Tentukan penyelesaian soal-soal di bawah ini :

$$5x + 10 = 25$$

Penyelesaian :

$$5x + 10 = 25$$

$$5x = 25 - 10$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

C. Persamaan Linear Dua Variabel

Setelah memahami tentang konsep Persamaan linear Satu Variabel (SPLSV), kita akan membahas lebih lanjut untuk konsep Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Menemukan Konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

1. Ciri-ciri sistem persamaan linier dua variabel
 - Merupakan sistem persamaan linier
 - Memuat persamaan dengan dua variabel
2. Definisi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV)
Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) adalah suatu sistem persamaan linier dengan dua variabel
3. Bentuk umum sistem persamaan linier dengan dua variabel x dan y adalah

$$\begin{cases} ax + by = c \dots\dots\dots(Persamaan1) \\ px + qy = r \dots\dots\dots(Persamaan2) \end{cases}$$

dengan $a, p, b, q, c,$ dan r bilangan real; a dan p tidak keduanya 0; b dan q tidak keduanya 0

dimana: $x, y =$ variabel,

$a, p =$ koefisien variabel x

$b, q =$ koefisien variabel y

$c, r =$ konstanta persamaan

D. Menentukan himpunan penyelesaian

Ada beberapa cara menyelesaikan system persamaan linear dua variable, antara lain dengan :

1. Grafik
2. Eliminasi
3. Substitusi
4. Eliminasi dan Substitusi (campuran)
5. Determinan

Pada kesempatan kali ini, kita akan membahas tentang cara menentukan himpunan penyelesaian (HP) sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik. Adapun langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafis adalah sebagai berikut.

Langkah – langkah penyelesaian

- Tentukan koordinat titik potong masing-masing persamaan terhadap sumbu- X dan sumbu- Y .
- Gambarkan grafik dari masing-masing persamaan pada sebuah bidang Cartesius.

Catatan :

■ Jika kedua garis berpotongan pada satu titik, maka himpunan penyelesaiannya tepat memiliki satu anggota.

■ Jika kedua garis sejajar, maka himpunan penyelesaiannya tidak memiliki anggota. Dikatakan himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong, dan ditulis \emptyset .

Baiklah, agar kalian lebih paham mengenai bagaimana caranya menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode grafik, silahkan kalian simak baik-baik beberapa contoh soal dan pembahasannya berikut ini.

Contoh Soal #1

Tentukan himpunan penyelesaian SPLDV: $x + y = 5$ dan $x - y = 1$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ menggunakan metode grafik.

Penyelesaian

Pertama, kita tentukan titik potong masing-masing persamaan pada sumbu-X dan sumbu-Y

■ $x + y = 5$

Titik potong dengan sumbu-X, syaratnya adalah $y = 0$

$$\Leftrightarrow x + 0 = 5$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

Titik potong (5, 0)

Titik potong dengan sumbu-Y, syaratnya adalah $x = 0$

$$\Leftrightarrow 0 + y = 5$$

$$\Leftrightarrow y = 5$$

Titik potong (0, 5)

■ $x - y = 1$

Titik potong dengan sumbu-X, syaratnya adalah $y = 0$

$$\Leftrightarrow x - 0 = 1$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

Titik potong (1, 0)

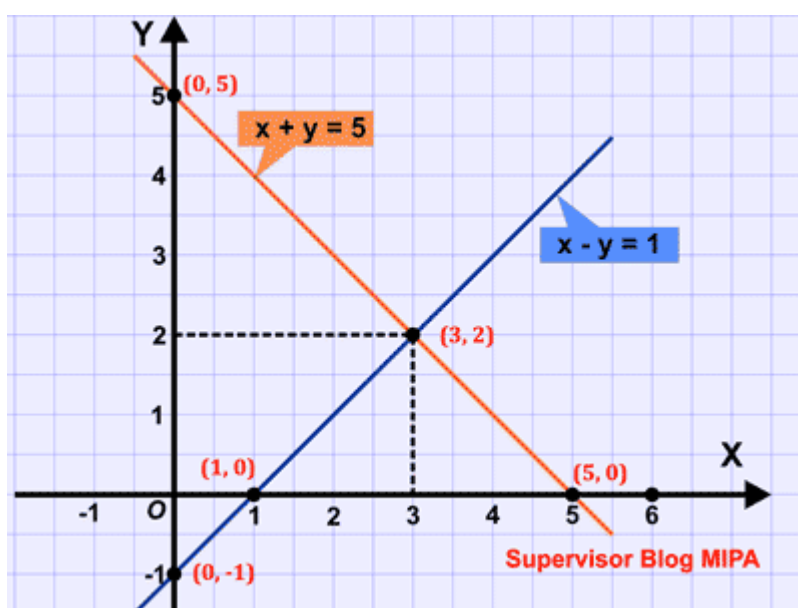
Titik potong dengan sumbu-Y, syaratnya adalah $x = 0$

$$\Leftrightarrow 0 - y = 1$$

$$\Leftrightarrow y = -1$$

Titik potong (0, -1)

Kedua, kita gambarkan grafik dari masing-masing persamaan pada sebuah bidang Cartesius seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Dari gambar grafik di atas, titik potong kedua grafik tersebut adalah di titik (3, 2). Dengan demikian, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + y = 5$ dan $x - y = 1$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ adalah $\{(3, 2)\}$.

Contoh Soal #2

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + 2y = 2$ dan $2x + 4y = 8$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ menggunakan metode grafik.

Penyelesaian

Pertama, kita tentukan titik potong masing-masing persamaan pada sumbu-X dan sumbu-Y

$$\blacksquare x + 2y = 2$$

Titik potong dengan sumbu-X, syaratnya adalah $y = 0$

$$\Leftrightarrow x + 2(0) = 2$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

Titik potong (2, 0)

Titik potong dengan sumbu-Y, syaratnya adalah $x = 0$

$$\Leftrightarrow 0 + 2y = 2$$

$$\Leftrightarrow 2y = 2$$

$$\Leftrightarrow y = 1$$

Titik potong (0, 1)

$$\blacksquare 2x + 4y = 8$$

Titik potong dengan sumbu-X, syaratnya adalah $y = 0$

$$\Leftrightarrow 2x + 4(0) = 8$$

$$\Leftrightarrow 2x = 8$$

$$\Leftrightarrow x = 4$$

Titik potong (4, 0)

Titik potong dengan sumbu-Y, syaratnya adalah $x = 0$

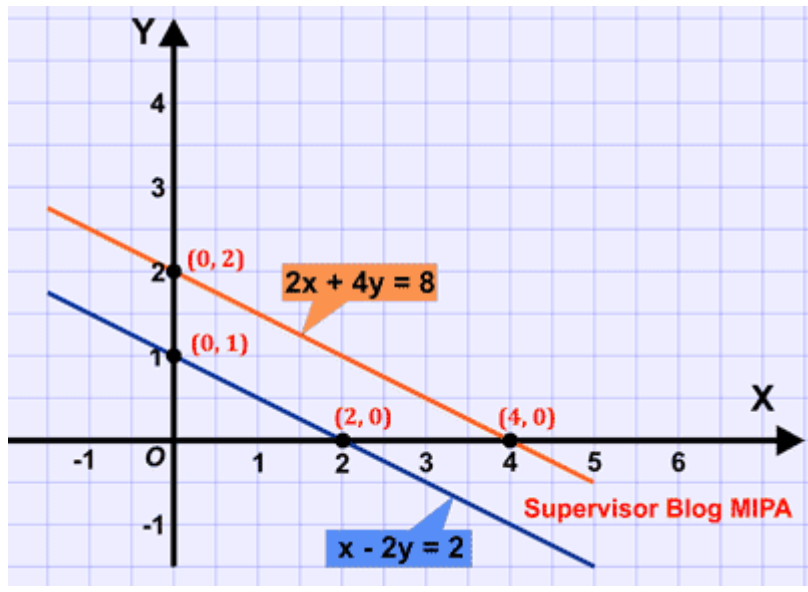
$$\Leftrightarrow 2(0) + 4y = 8$$

$$\Leftrightarrow 4y = 8$$

$$\Leftrightarrow y = 2$$

Titik potong (0, 2)

Kedua, kita gambarkan grafik dari masing-masing persamaan pada sebuah bidang Cartesius seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Berdasarkan gambar grafik sistem persamaan di atas, tampak bahwa kedua garis tersebut tidak akan pernah berpotongan karena keduanya sejajar. Dengan demikian, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + 2y = 2$ dan $2x + 4y = 8$ adalah himpunan kosong, ditulis $\{\}$ atau $\{\emptyset\}$.

Untuk lebih memahami permasalahan tersebut , Diskusikan soal berikut bersama kelompok masing-masing !!

Tentukan Himpunan penyelesaian soal berikut, dengan menggunakan metode grafik

$$\left. \begin{array}{l} 2x - y = 2 \\ x + y = 4 \end{array} \right\}$$

Langkah-langkah Penyelesaian :

Pertama, kita tentukan titik potong masing-masing persamaan pada sumbu-X dan sumbu-Y

■ $2x - y = 2$

Titik potong dengan sumbu-X, syaratnya adalah $y = 0$

$\Leftrightarrow 2 \dots - \dots = 2$

$\Leftrightarrow x = \dots$

Titik potong (.....)

Titik potong dengan sumbu-Y, syaratnya adalah $x = 0$

$\Leftrightarrow 2 \dots + \dots = 2$

$\Leftrightarrow y = \dots$

Titik potong (... , ...)

■ $x + y = 4$

Titik potong dengan sumbu-X, syaratnya adalah $y = 0$

$\Leftrightarrow \dots + \dots = 4$

$\Leftrightarrow x = \dots$

Titik potong (... , ...)

Titik potong dengan sumbu-Y, syaratnya adalah $x = 0$

$\Leftrightarrow \dots + \dots = \dots$

$\Leftrightarrow y = \dots$

Titik potong (... , ...)

Tentukan Himpunan Penyelesaiannya dengan menggambar grafik dari masing-masing persamaan pada sebuah bidang Cartesius kemudian tentukan titik potong kedua grafik tersebut

VI. RANGKUMAN

- Bentuk umum sistem persamaan linier dengan dua variabel x dan y adalah
$$\begin{cases} ax + by = c \dots\dots\dots(Persamaan1) \\ px + qy = r \dots\dots\dots(Persamaan2) \end{cases}$$
dengan $a, p, b, q, c,$ dan r bilangan real; a dan p tidak keduanya 0; b dan q tidak keduanya 0
dimana: $x, y =$ variabel,
 $a, p =$ koefisien variabel x
 $b, q =$ koefisien variabel y
 $c, r =$ konstanta persamaan
- Cara menyelesaikan penyelesaian SPLDV salah satunya yaitu dengan *metode grafik*

VII. LATIHAN SOAL

SOAL ESSAY

- Diketahui persamaan sebagai berikut:

$$3x - 2y = 11$$

$$4x - 3y = 2$$

Tentukan Himpunan Penyelesaiannya dengan menggunakan metode grafik

- Himpunan penyelesaian dari SPLDV $\begin{cases} 2a - b = 2 \\ 4a + 2b = 4 \end{cases}$ adalah..... (*gunakan metode grafik*)

DAFTAR PUSTAKA

- Kasmira.2018.*Matematika 1 untuk SMK/MAK Kelas X.*Jakarta : Erlangga
- Sumadi.2007.*Matematika SMK/MAK Kelompok Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian.*Klaten:Saka Mitra kompetensi

<http://radith.blog.unsoed.ac.id/files/2010/09/Sistem-Persamaan-Linear-Dua-Variabel.doc>

