

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Metode Gabungan (Substitusi & Eliminasi)

Tahap Teaching Group



Apriliza Vina Hasanah

Rubono Setiawan

**SMA/SMK
Kelas X**

Capaian Pembelajaran



Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dan Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV). Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.

Tujuan Pembelajaran



Setelah proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Memodelkan masalah ke dalam bentuk SPLTV.
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan SPLTV.
- Menentukan banyaknya solusi SPLTV.

Pemahaman Bermakna



- Prosedur penyelesaian SPLTV dengan metode gabungan.
- Solusi dari SPLTV adalah nilai-nilai yang memenuhi semua persamaan tersebut.
- Terdapat tiga kemungkinan banyaknya solusi yang dimiliki SPLTV.

Kata Kunci



Sistem persamaan linear, solusi/penyelesaian, variabel

Pertanyaan Pemantik



Harga 2 kg gula pasir dan 3 kg beras adalah Rp85.000, sedangkan harga 3 kg gula pasir dan 3 kg beras adalah Rp105.000. Berapakah harga 1 kg gula pasir dan 1 kg beras?



- Bagaimana cara menyelesaikan permasalahan tersebut dengan metode gabungan?
- Bagaimana cara untuk menentukan harga 1 kg gula pasir dan 1 kg beras?

Ayo Mengingat Kembali



Pada pertemuan sebelumnya, telah dipelajari tentang cara menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan metode Substitusi dan metode Eliminasi. Pada pertemuan ini akan digunakan metode Gabungan dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual tersebut.

☒ Langkah 1

Tuliskan informasi yang diperoleh dari permasalahan.

Harga 2 kg gula pasir dan 3 kg beras adalah Rp85.000

Harga 3 kg gula pasir dan 3 kg beras adalah Rp105.000

☒ Langkah 2

Buatlah pemisalan variabel.

x = Harga 1 kg gula pasir

y =

☑ Langkah 3

Buatlah model matematika dari persamaan tersebut.

$$+ = \dots\dots (1)$$

$$+ = \dots\dots (2)$$

☑ Langkah 4

Selesaikanlah persamaan tersebut dengan menggunakan metode Gabungan (Eliminasi & Substitusi).

Eliminasi salah satu variabel misalkan y dari persamaan (1) dan (2).

$$+ = \dots\dots (1)$$

$$+ = \dots\dots (2)$$

$$\underline{\hspace{10em}} \quad \underline{\hspace{1em}}$$
$$=$$

$$\Leftrightarrow x =$$

Substitusi nilai x ke salah satu persamaan misalkan persamaan (1)

$$+ = \dots\dots (1)$$

$$\Leftrightarrow + =$$

$$\Leftrightarrow = -$$

$$\Leftrightarrow =$$

$$\Leftrightarrow y =$$

✓ Langkah 5

Simpulkan solusi yang diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan.

Diperoleh solusi dari persamaan linear tersebut:

$$x =$$

$$y =$$

Jadi, diperoleh:

Harga 1 kg gula pasir adalah

Harga 1 kg beras adalah

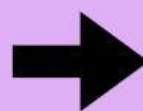
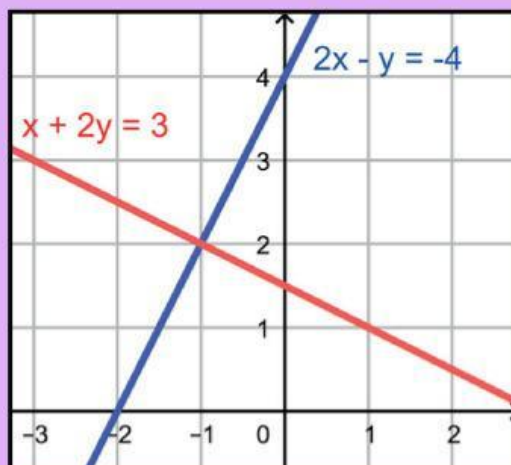
Ayo Berpikir Kritis



- Apakah suatu sistem persamaan linear tiga variabel selalu memiliki solusi?
- Ada berapa kemungkinan banyaknya solusi yang dimiliki suatu sistem persamaan linear tiga variabel?

Contoh Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Solusinya dalam Grafik.

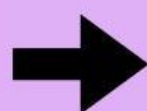
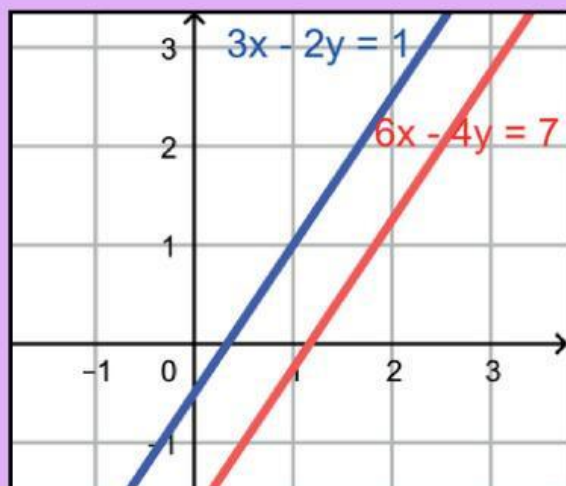
$$1 \quad \begin{cases} 2x - y = -4 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$$



1 titik potong
di $(-1, 2)$

Artinya, sistem persamaan tersebut memiliki 1 (set) solusi.

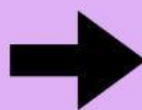
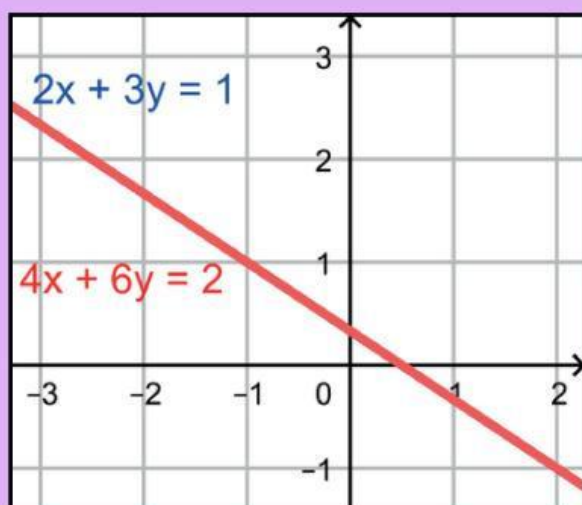
$$2 \quad \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 6x - 4y = 5 \end{cases}$$



tidak ada titik potong

Artinya, sistem persamaan tersebut tidak memiliki solusi.

$$3 \quad \begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 4x + 6y = 2 \end{cases}$$



banyak titik potong

Artinya, sistem persamaan tersebut memiliki banyak solusi.

Berdasarkan contoh tersebut, dalam sistem persamaan linear dengan dua variabel, ada 3 kemungkinan banyaknya solusi:

- Sistem persamaan linear memiliki satu solusi. Grafiknya berupa dua garis yang berpotongan. Solusinya adalah titik potong kedua garis.
- Sistem persamaan linear tidak memiliki solusi. Grafiknya berupa dua garis yang sejajar.
- Sistem persamaan linear memiliki banyak solusi. Grafiknya berupa dua garis yang berimpit.

Kemungkinan Solusi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

Pada bidang kartesius xyz, persamaan linear $ax + by + cz = d$ berbentuk suatu bidang datar. Solusi sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu titik pada bidang xyz yang dilewati oleh ketiga persamaan linear tiga variabel. Seperti pada sistem persamaan linear dua variabel, pada sistem persamaan linear tiga variabel juga terdapat beberapa kemungkinan banyaknya solusi yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel Contoh Kemungkinan Solusi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

	Tepat satu solusi
	Tak hingga solusi
	Tidak memiliki solusi

Berdasarkan tabel tersebut, dalam sistem persamaan linear dengan tiga variabel, ada 3 kemungkinan hubungan antara tiga bidang datar yaitu:

- Ketiga bidang berpotongan di satu titik, artinya sistem persamaan linear tiga variabel memiliki satu solusi.
- Ketiga bidang berpotongan di sepanjang garis, artinya sistem persamaan linear tiga variabel memiliki tak hingga banyaknya solusi.
- Ketiga bidang tidak berpotongan di satu titik atau disepanjang garis, artinya sistem persamaan linear tiga variabel tidak memiliki solusi.

Satu solusi berarti hanya ada satu titik yang dilewati oleh ketiga bidang tersebut atau hanya ada satu titik $(x, y, \text{ dan } z)$ yang memenuhi sistem persamaan linear tiga variabel. Tak hingga solusi berarti banyak titik yang dilewati oleh ketiga bidang tersebut secara bersama atau tak hingga titik yang memenuhi sistem persamaan linear tiga variabel. Sementara itu, yang dimaksud tidak ada solusi adalah tidak ada satu pun titik yang memenuhi sistem persamaan linear tiga variabel.

Jika kalian ingin membuat grafik sistem persamaan linear dengan tiga variabel, kalian dapat memanfaatkan aplikasi GeoGebra pada link berikut.

<https://www.geogebra.org/3d?lang=en>