

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Metode Eliminasi dan Substitusi

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:

- Mengetahui bentuk umum SPLTV.
- Memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk SPLTV.
- Menyelesaikan masalah kontekstual SPLTV.

Pemahaman Bermakna



- Bentuk umum suatu SPLTV.
- Memodelkan permasalahan kontekstual ke bentuk SPLTV.
- Prosedur penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi dan substitusi.

Kata Kunci



Sistem persamaan linear, solusi/penyelesaian, variabel

Pertanyaan Pemantik



Sebuah toko kue menjual paket kue. Paket A seharga Rp18.000 terdiri dari lima kue kering dan dua kue basah. Paket B berisi sebuah kue kering dan dua kue basah dihargai Rp10.000. Berapakah harga masing-masing kue kering dan kue basah?



- Bagaimana cara menyelesaikan permasalahan tersebut?
- Bagaimana cara untuk menentukan harga masing-masing jenis kue?

Ayo Mengingat Kembali



Terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan apabila menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Tulislah informasi yang diketahui pada soal sebagai berikut.

Harga lima kue kering dan dua kue basah adalah Rp18.000.
Harga sebuah kue kering dan dua kue basah adalah Rp10.000.



Langkah 1

Memisalkan variabel pada permasalahan ke dalam bentuk yang lebih ringkas. Misalkan:

x = Harga sebuah kue kering

y =



Langkah 2

Memodelkan permasalahan ke bentuk sistem persamaan linear.

Perhatikan petunjuk berikut ini!

Pilihlah salah satu opsi jawaban untuk model matematika yang tepat pada masing-masing kotak yang telah tersedia.

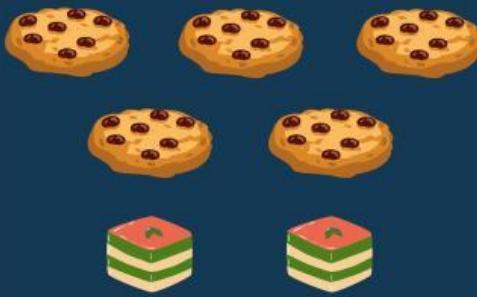


Kue Kering



Kue Basah

Paket A



Paket B



Jadi, diperoleh model matematika sistem persamaan linear dua variabel dari permasalahan tersebut (dalam ribuan rupiah), yaitu:

$$\begin{cases} 5x + 2y = 18 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$$

Perhatikan bahwa model matematika tersebut terdiri dari dua persamaan dengan dua variabel yang berbeda dan semua variabelnya berpangkat satu, artinya kedua persamaan tersebut adalah suatu persamaan linear.

Langkah 3

Mencari solusi dari sistem persamaan linear tersebut.

Dalam permasalahan ini akan digunakan metode Eliminasi dan metode Substitusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut sehingga diperoleh solusi dari pemasalahan tersebut sebagai berikut:

1

Mencari solusi SPLDV dengan metode Eliminasi

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

$$\begin{array}{rcl} 5x + 2y = 18 & | & + \quad = \\ x + 2y = 10 & | & + \quad = \\ & & \hline & & - \\ & & & = \\ & & y & = \end{array}$$

Eliminasi variabel lainnya, yaitu y dari persamaan (1) dan (2).

$$5x + 2y = 18 \dots\dots (1)$$

$$x + 2y = 10 \dots\dots (2)$$

$$\hline \qquad \qquad \qquad =$$

$$\Leftrightarrow x =$$

2

Mencari solusi SPLDV dengan metode Substitusi

Ubah salah satu persamaan, misalkan persamaan (2) untuk mengekspresikan salah satu variabel (misalnya x) dalam bentuk y.

$$x = 10 - 2y \dots\dots (3)$$

Substitusi persamaan (3) ke persamaan (1).

$$5x + 2y = 18 \dots\dots (1)$$

$$\Leftrightarrow 5(10 - 2y) + 2y = 18$$

$$\Leftrightarrow - + 2y = 18$$

$$\Leftrightarrow = 18 -$$

$$\Leftrightarrow =$$

$$\Leftrightarrow y =$$

Substitusi nilai y ke persamaan (3).

$$x = 10 - 2y \dots\dots (3)$$

$$\Leftrightarrow x = 10 -$$

$$\Leftrightarrow x =$$

Kesimpulan

Jadi, diperoleh:

Harga sebuah kue kering adalah

Harga sebuah kue basah adalah

Ayo Berpikir Kritis



Setelah menguasai tentang sistem persamaan linear dua variabel, mari mempelajari sistem persamaan linear tiga variabel.

- Apa saja perbedaannya?
- Apa saja hal-hal yang sama?

Misalkan x dan y merupakan suatu variabel. Manakah yang merupakan persamaan linear dua variabel? Pilihlah jawaban yang tepat.

$$2x - 3y = 8$$

$$3x - 5xy = 7$$

$$2x^2 + 5y^2 = 50$$

$$x + y = 2^2$$

$$\frac{1}{x} + 2y = 6$$

$$3x + 5y = \frac{1}{10}$$

Misalkan x , y , dan z merupakan suatu variabel. Manakah yang merupakan persamaan linear tiga variabel? Pilihlah jawaban yang tepat.

$$2x - 3y + 7z = 13$$

$$3x - 5xy + 7yz = 7$$

$$2x^2 + 5y^2 + 7z = 50$$

$$x + y + z = 3^2$$

$$\frac{1}{x} + 2y + 5z = 6$$

$$3x + 5y + z = \frac{1}{20}$$

Dapat disimpulkan perbedaan antara persamaan linear dua variabel dan tiga variabel sebagai berikut.

Persamaan linear dua variabel memiliki dua variabel yang berbeda sedangkan persamaan linear tiga variabel memiliki tiga variabel yang berbeda.

Apa saja ciri-ciri dari persamaan linear dua variabel dan persamaan linear tiga variabel? Pilihlah jawaban yang tepat.

- Memakai relasi tanda “ = ”
- Memuat perkalian dua variabelnya
- Pangkat tertinggi variabelnya adalah 1
- Pangkat tertinggi variabelnya dapat > 1 atau < 1

AYO MENYIMPULKAN

Persamaan linear dua variabel merupakan persamaan linear yang memiliki dua variabel berbeda dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah satu.

Bentuk umum persamaan linear dua variabel adalah

$$ax + by = c$$

dengan a dan b adalah koefisien, x dan y adalah variabel, serta c adalah konstanta.

Persamaan linear tiga variabel merupakan persamaan linear yang memiliki tiga variabel berbeda dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah satu.

Bentuk umum persamaan linear tiga variabel adalah

$$ax + by + cz = d$$

dengan a, b, dan c adalah koefisien, x, y, dan z adalah variabel, serta d adalah konstanta.