# METODE ELIMINASI

Nama :

Kelas :

Nomor :

LIVEWORKSHEETS

## Kompetensi Dasar

3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

## Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan system persamaan linear dua variable dengan penyelesaian metode Eliminasi.
2. Mengidentifikasi Langkah-langkah dalam menyelesaikan system persamaan linear dua variable dengan metode Eliminasi.
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan system persamaan linear dua variable dengan metode Eliminasi.

## Tujuan Pembelajaran

1. Melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan E-LKPD berbasis live worksheet, peserta didik mampu memahami dan menjelaskan pengertian system persamaan linear dua variable dengan penyelesaian metode Eliminasi.
2. Melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan E-LKPD berbasis live worksheet, peserta didik mampu mengidentifikasi Langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode Eliminasi.
3. Melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan E-LKPD berbasis live worksheet, peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode Eliminasi.

## Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Amatilah permasalahan yang ada pada e-LKPD!
2. Ikutilah petunjuk yang ada pada e-LKPD!
3. Tanyakan pada guru apabila mendapat kesulitan!
4. Isilah titik-titik pada e-LKPD!

LIVEWORKSHEETS

Agar kalian lebih paham dalam mencari penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi, perhatikan contoh soal dan penyelesaian berikut ini!

## Masalah dan Alternatif Penyelesaian

Asep dan Intan pergi ke toko buah untuk membeli buah-buahan. Asep membeli satu keranjang mangga dan tiga keranjang apel dengan berat 15 kg, sedangkan Intan membeli tiga keranjang mangga dan enam keranjang apel dengan berat 33 kg. Dengan menggunakan metode eliminasi berapa berat 1 karung mangga dan 1 karung apel?

**Alternatif Penyelesaian:**

**1) Mengorientasikan Masalah**

Untuk menyelesaikan masalah kontekstual di atas, tentukan terlebih dahulu permasalahannya. Permasalahan di atas adalah persamaan matematis dari bentuk kontekstual, di mana membahas mengenai berat 1 karung mangga dan 1 karung apel.

**2) Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar**

Berdasarkan permasalahan sebelumnya, identifikasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan.

Pada permasalahan tersebut, diketahui bahwa:

a. Asep membeli … keranjang mangga dan … keranjang apel dengan berat … kg.
b. Intan membeli … keranjang mangga dan … keranjang apel dengan berat … kg.

Selanjutnya, kita akan mengubahnya ke dalam bentuk sistem persamaan linear dua variabel.

**3) Penyelidikan Individu maupun Kelompok**

Untuk menyederhanakan dan memudahkan langkah-langkah penyelesaiannya, maka digunakan permisalan.

Misalkan variabel $x$ dan $y$ sudah menunjukkan berat satu keranjang mangga dan berat satu keranjang apel. Jika diuraikan:

 $= x$  $= y$

Sehingga kita bisa mengilustrasikan bentuknya, yaitu:

… keranjang mangga dan … keranjang apel dengan berat … kg.



… keranjang mangga dan … keranjang apel dengan berat … kg



Maka, model matematika yang terbentuk adalah

$$\ldots + \ldots y = \ldots \textbf{ dan } \ldots x + \ldots y = \ldots$$

Selanjutnya, kalian bisa menggunakan metode substitusi dalam menentukan biaya parkir tiap *unit* motor dan mobil

$$\begin{cases} x + \ldots y = 15 \ldots \text{ Persamaan (i)} \\ \ldots x + \ldots y = 33 \ldots \text{ Persamaan (ii)} \end{cases}$$

Dari persamaan (i) dan (ii), mari kita eliminasi variabel $x$. Karena $3x + 6y = 33$ jika disederhanakan akan menghasilkan $x + 2y = 11$ , maka

$x + \ldots y = \ldots$
$x + \ldots y = 11$ -

$y = \ldots$

Selanjutnya untuk mengetahui nilai dari $x$, maka kita akan mengalikan Persamaan (i) dengan angka yang sesuai, yaitu 2 dan mengalikan Persamaan (ii) dengan angka 1.

$x + \ldots y = 15 \quad |\times 2|$
$\ldots x + \ldots y = 33 \quad |\times 1|$

$\ldots x + \ldots y = \ldots$
$\ldots x + \ldots y = \ldots$ -
$-x = \ldots$
$x = \ldots$

### 4) Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah menyelesaikan permasalahan tersebut, maka bisa dilanjutkan dengan menyajikan hasil dan menyusun kesimpulan dari penyelesaian dengan mempresentasikan hasil penemuan kalian.

Berdasarkan penyelesaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa variabel $x$ mewakili 1 keranjang mangga dan variabel $y$ mewakili 1 keranjang apel dengan sistem persamaan linear yang terbentuk adalah $\boldsymbol{x + \ldots y = \ldots}$ dan $\boldsymbol{\ldots x + \ldots y = \ldots}$, dihasilkan berat 1 keranjang mangga adalah … kg dan 1 keranjang apel adalah … kg. Sehingga dapat diilustrasikan sebagai berikut:

 **= … kg**  **= … kg**

### 5) Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Berdasarkan penyelesaian dari permasalahan tersebut, coba teliti pekerjaan kalian dengan cara mensubstitusikan hasil $x$ dan $y$ ke dalam persamaan yang terbentuk.

| Persamaan (i): $x + \ldots y = 15$ | Persamaan (ii): $\ldots x + \ldots y = 33$ |
|---|---|
| $x + \ldots y = 15$<br>$\leftrightarrow \ldots + \ldots (4) = 15$<br>$\leftrightarrow \ldots + \ldots = 15$<br>$\leftrightarrow \mathbf{15 = 15}$ ***(Benar)*** | $\ldots x + \ldots y = 33$<br>$\leftrightarrow \ldots (3) + \ldots (4) = 33$<br>$\leftrightarrow \ldots + \ldots = 33$<br>$\leftrightarrow \mathbf{33 = 33}$ ***(Benar)*** |

Dapat kita lihat bahwa hasil antara ruas kiri dan ruas kanan sama. Sehingga dapat dikatakan terbukti dan hasilnya tepat.

LIVEWORKSHEETS

## Aktivitas 1

Agar kalian lebih memahami penyelesaian dengan metode eliminasi, coba kerjakan aktivitas berikut!



Sumber: Freepik.com

Kumamon ingin melakukan lompat tali. Misalkan, tali yang digunakan ternyata memiliki panjang 70 cm lebih pendek dari tinggi kumamon. Agar tali tidak tersangkut di tubuh kumamon, setidaknya tali tersebut harus dua kali lebih panjang dari ukuran sebelumnya. Jadi apabila diukur kembali, maka ukuran dua kali panjang tali akan 30 cm lebih panjang dari tinggi badan kumamon. Tentukanlah berapa ukuran panjang tali yang digunakan serta tinggi badan kumamon? Berapa tali yang harus digunakan agar tidak tersangkut di tubuh kumamon?

**Alternatif Penyelesaian:**

Dari permasalahan tersebut, apa yang dapat kalian pahami?

.....
.....
.....

Identifikasilah apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan tersebut!

Diketahui:

.....
.....
.....

Ditanyakan:

.....
.....
.....

Penyelesaian:

Gunakanlah permisalan untuk menyederhanakan dan mempermudah penyelesaiannya.

Misalkan, Panjang tali (dalam cm) $= x$

Tinggi badan (dalam cm) $= y$

Sehingga, model matematika yang terbentuk adalah:

$$\begin{cases} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \boldsymbol{persamaan\ (i)} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \boldsymbol{persamaan\ (ii)} \end{cases}$$

LIVEWORKSHEETS

Tentukanlah variabel mana yang akan di eliminasi terlebih dahulu!
Eliminasi variabel y untuk mencari nilai dari $x$, karena koefisien y dari kedua persamaan sudah sama, maka dapat secara langsung diselesaikan menggunakan operasi penjumlahan untuk menghilangkan variabel $y$.

... ... ... ... ...
... ... ... ... ...
---

$x$ = ..

Untuk mengetahui nilai dari $y$, kalikanlah persamaan (i) dengan 2 dan kalikanlah persamaan (ii) dengan 1. Lalu, selesaikanlah dengan menggunakan operasi penjumlahan untuk menghilangkan variabel $x$.

$$\begin{cases} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \mid \times 2 \mid \leftrightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (Pers.iii) \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \mid \times 2 \mid \leftrightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (Pers.iv) \end{cases}$$

Eliminasilah variabel $x$ pada persamaan (iii) dan (iv)

... ... ... ... ...
... ... ... ... ...
---

$y$ = ..

Periksalah Kembali nilai yang didapat, dengan mensubstitusikan kedalam kedua persamaan.

Persamaan (i):

... ... ... + ... ... ... = ... ... ... ...
... (... ... ...) + ... (... ... ...) = ... ... ... ...
... ... ... ... + ... ... ... ... = ... ... ... ...
... ... ... ... = ... ... ... ...
$(Benar)$

Persamaan (ii):

... ... ... + ... ... ... = ... ... ... ...
... (... ... ...) + ... (... ... ...) = ... ... ... ...
... ... ... ... + ... ... ... ... = ... ... ... ...
... ... ... ... = ... ... ... ...
$(Benar)$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Berdasarkan penyelesaian masalah tersebut, uraikanlah pengertian dari penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel metode Eliminasi!

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Tuliskanlah langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode Eliminasi!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

## Rangkuman



Metode eliminasi adalah salah satu cara penyelesaian system persamaan linear dua variabel dengan cara mengeliminasi salah satu variabel atau menghilangkan salah satu peubah (variabel) dengan menyamakan koefisien dari kedua persamaan tersebut.

Cara untuk menghilangkan salah satu variabel (peubah), yaitu dengan cara perhatikan tandanya, apabila (+) dengan (+) atau (-) dengan (+), maka untuk mengeliminasinya dengan cara mengurangkan. Dan sebaliknya, apabila tandanya berbeda maka gunakanlah sistem penjumlahan.

Langkah-langkah Penyelesaian SPLDV Menggunakan Metode Eliminasi

a. Menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dari soal, kemudian membuat pemisalan model matematika (dalam bentuk aljabar).
b. Menentukan variabel yang akan dieliminasi terlebih dahulu dan menngeliminasi salah satu variabel tersebut.
c. Untuk menentukan nilai dari nilai variabel selanjutnya, yaitu dengan mengalikan kedua persamaan dengan angka yang sesuai, sehingga kedua persamaan dapat dieliminasi.
d. Menuliskan himpunan penyelesaiannya.
e. Kemudian memeriksa kembali nilai yang didapat dengan memasukkan ke dalam kedua persamaan.

LIVEWORKSHEETS

Setelah memahami penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi, kalian bisa mengerjakan soal di bawah ini sebagai latihan.

## Ayo Berlatih!



Pada suatu pagi, Kamu berlali mengelilingi taman satu kali dan dua kali mengelilingi lapangan dekat rumahmu dalam waktu 10 menit. Dengan kecepatan yang sama, kamu juga mampu berlari mengelilingi taman tiga kali dan dua kali mengelilingi lapangan dekat rumahmu dalam waktu 22 menit. Carilah waktu dari pernyataan-penyataan di bawah ini dan tentukan nilai kebenarannya dengan memberi tanda centang pada kolom yang disediakan!

| No | Pernyataan | Nilai Kebenaran | |
|---|---|---|---|
| | | Benar | Salah |
| 1. | Kamu berlali mengelilingi taman satu kali dan waktu yang diperlukan adalah 6 menit. | | |
| 2. | Kamu berlali mengelilingi lapangan dekat rumahmu satu kali dan waktu yang diperlukan adalah 2 menit. | | |
| 3. | Kamu berlali mengelilingi taman satu kali dan waktu yang diperlukan adalah 7 menit. | | |

LIVEWORKSHEETS