

KEGIATAN PEMBELAJARAN 4

METODE ELIMINASI



Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan mampu:

- 1 Menjelaskan konsep penyelesaian SPLDV menggunakan metode eliminasi.
- 2 Menentukan variabel yang akan dihilangkan melalui proses eliminasi.
- 3 Menyamakan koefisien salah satu variabel apabila diperlukan.
- 4 Menyelesaikan SPLDV menggunakan metode eliminasi secara sistematis.
- 5 Menentukan nilai kedua variabel dari hasil eliminasi.
- 6 Memeriksa kebenaran penyelesaian yang diperoleh.
- 7 Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan metode eliminasi.
- 8 Menyelesaikan masalah dengan mengikuti langkah pemecahan masalah Polya.
- 9 Merefleksikan strategi, usaha, dan keyakinan diri selama proses penyelesaian masalah.



Identitas Peserta Didik

Nama : 1.
2.
3.
4.

Kelas :
Kelompok :
Tanggal :



A. Ayo Mengingat Kembali

Pada kegiatan sebelumnya, kita telah mempelajari metode substitusi. Dalam metode substitusi, kita mengubah salah satu persamaan sehingga salah satu variabel dapat dinyatakan dalam bentuk variabel lainnya. Sekarang kita akan mempelajari cara lain, yaitu **metode eliminasi**.

Kata eliminasi berarti menghilangkan.

Dalam SPLDV, metode eliminasi digunakan dengan cara menghilangkan salah satu variabel sehingga diperoleh persamaan dengan satu variabel.



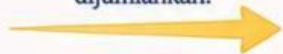
Pada metode eliminasi, kita berusaha menghilangkan salah satu variabel sehingga diperoleh persamaan dengan satu variabel.



Perhatikan:

$$\begin{aligned}x + y &= 7 \\x - y &= 3\end{aligned}$$

Jika kedua persamaan
dijumlahkan:



$$\begin{aligned}(x + y) + (x - y) &= 7 + 3 \\2x &= 10 \\x &= 5\end{aligned}$$

Variabel y hilang.
Inilah ide dasar
metode eliminasi.



B. PBL Tahap 1: Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Masalah 4.1. Harga Buku dan Pulpen

Rani pergi ke toko alat tulis untuk membeli buku dan pulpen.

- Pada pembelian pertama, Rani membeli 3 buku dan 2 pulpen dengan harga:
- Pada pembelian kedua, Rani membeli 2 buku dan 3 pulpen dengan harga:

Rani ingin mengetahui harga satu buku dan satu pulpen.



Pertanyaan Pemantik

- 1 Menurutmu, bagaimana cara menentukan harga satu buku dan satu pulpen tanpa menggunakan grafik?
- 2 Apakah mungkin salah satu variabel dihilangkan dari kedua persamaan?
- 3 Tuliskan dugaan awalmu.

Dugaan saya:



Beranda



Materi



Petunjuk



Ayo Menemukan



Ayo Mencoba



Diskusi



Periksa Kembali



Refleksi



Latihan



Evaluasi



C. PBL Tahap 2: Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

1 Memisalkan Variabel

Misalkan:

 $x = \dots\dots\dots$ $y = \dots\dots\dots$

Kita misalkan variabel sesuai informasi pada masalah.



2 Model Matematis

Berdasarkan informasi masalah, diperoleh:

 $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$

Sehingga model matematikanya:

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$$

Dari informasi tersebut kita bentuk model matematikanya.



3 Memahami Ide Dasar Eliminasi

Perhatikan kedua persamaan:

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$$

Untuk dapat mengeliminasi, koefisien harus sama. Jika belum sama, kita samakan terlebih dahulu.

Kita ingin menghilangkan salah satu variabel. Namun, koefisien x adalah: $\dots\dots\dots$
Belum sama.



4 Menyamakan Koefisien

Agar dapat dieliminasi, kita dapat menyamakan koefisiennya menjadi 6.

Persamaan pertama dikalikan 2:

sehingga:

Persamaan kedua dikalikan 3:

sehingga:

Sekarang kita mempunyai:

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$$

Kita samakan koefisien salah satu variabel (x atau y).



5 Mengeliminasi Variabel

Kurangkan persamaan kedua dengan persamaan pertama:

 $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$

Dengan mengurangkan kedua persamaan, salah satu variabel akan hilang.

Sehingga:

 $\dots\dots\dots$

Jadi:

 $\dots\dots\dots$

Artinya, harga satu pulpen adalah:

 $\dots\dots\dots$ 

6 Menentukan Variabel

Kita telah memperoleh:

 $y = \dots\dots\dots$

Gunakan salah satu persamaan:

 $\dots\dots\dots$

Substitusikan:

 $\dots\dots\dots$

Jadi:

 $x = \dots\dots\dots$

Artinya, harga satu buku adalah:

 $\dots\dots\dots$

Setelah mendapatkan salah satu variabel, kita substitusikan ke salah satu persamaan untuk mendapatkan variabel lainnya.



7 Memeriksa Kembali Jawaban

Kita memperoleh:

 $x = \dots\dots\dots$ $y = \dots\dots\dots$

Jadi, penyelesaian SPLDV adalah:

Pemeriksaan persamaan pertama

 $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$

Benar.

Pemeriksaan persamaan kedua

 $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$

Benar.

Kita periksa kembali dengan mensubstitusikan nilai x dan y .





Beranda



Materi



Petunjuk



Ayo Menemukan



Ayo Mencoba



Diskusi



Periksa Kembali



Refleksi



Latihan



Evaluasi



D. Konsep Penting Metode Eliminasi

Metode eliminasi dilakukan dengan menghilangkan salah satu variabel sehingga diperoleh persamaan dengan satu variabel.

Langkah-langkah pengerjaan metode eliminasi adalah:

- 1 Tentukan variabel yang akan dihilangkan.
- 2 Samakan koefisien variabel tersebut jika diperlukan.
- 3 Jumlahkan atau kurangkan kedua persamaan.
- 4 Tentukan nilai variabel pertama.
- 5 Tentukan variabel kedua.
- 6 Periksa hasil.

Metode eliminasi cocok digunakan ketika:

- ✓ Koefisien salah satu variabel sudah sama atau bisa disamakan.
- ✓ Kita ingin menghilangkan salah satu variabel.
- ✓ Soal berbentuk SPLDV dengan koefisien bilangan yang mudah disamakan.



Contoh

Tentukan penyelesaian:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$$

1 Eliminasi y

Samakan koefisien y (KPK dari 3 dan 2 adalah 6).

Persamaan pertama dikalikan 2:

$$\begin{aligned} 2(2x + 3y) &= 2(12) \\ 4x + 6y &= 24 \end{aligned}$$

Persamaan kedua dikalikan 3:

$$\begin{aligned} 3(x - 2y) &= 3(1) \\ 3x - 6y &= 3 \end{aligned}$$

Jumlahkan kedua persamaan:

$$\begin{aligned} 4x + 6y &= 24 \\ 3x - 6y &= 3 \\ \hline 7x &= 27 \\ x &= \frac{27}{7} \end{aligned}$$

2 Eliminasi x

Samakan koefisien x (KPK dari 2 dan 1 adalah 2).

Persamaan kedua dikalikan 2:

$$\begin{aligned} 2(x - 2y) &= 2(1) \\ 2x - 4y &= 2 \end{aligned}$$

Kurangkan persamaan pertama dengan persamaan kedua:

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 12 \\ 2x - 4y &= 2 \\ \hline 7y &= 10 \\ y &= \frac{10}{7} \end{aligned}$$

3 Jadi

Dari hasil eliminasi, diperoleh:

$$x = \frac{27}{7}$$

$$y = \frac{10}{7}$$

Jadi, penyelesaian SPLDV adalah:

$$(x, y) = \left(\frac{27}{7}, \frac{10}{7} \right)$$

4 Memeriksa Kembali

Substitusikan nilai $x = \frac{27}{7}$ dan $y = \frac{10}{7}$ ke persamaan awal.

Persamaan pertama:

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 12 \\ 2\left(\frac{27}{7}\right) + 3\left(\frac{10}{7}\right) &= \frac{54}{7} + \frac{30}{7} = \frac{84}{7} = 12 \end{aligned}$$

Benar.

Persamaan kedua:

$$\begin{aligned} x - 2y &= 1 \\ \frac{27}{7} - 2\left(\frac{10}{7}\right) &= \frac{27}{7} - \frac{20}{7} = \frac{7}{7} = 1 \end{aligned}$$

Benar.

Agar lebih memahami tentang cara penyelesaian SPLDV menggunakan metode Eliminasi, silahkan tonton video dibawah ini!



Sumber: <https://youtu.be/K5lq184Aijk>



“Bila kau tak mau merasakan lelahnya belajar, maka kau akan menanggung pahitnya kebodohan”

~Imam Syafi'i~



E. PBL Tahap 3: Membimbing Penyelidikan

Masalah 4.2. Paket Makanan

Sebuah kantin sekolah menyediakan dua jenis makanan. Pada pembelian pertama, seorang siswa membeli 3 nasi goreng dan 2 es teh dengan harga Rp29.000,00. Pada pembelian kedua, siswa lain membeli 2 nasi goreng dan 3 es teh dengan harga Rp26.000,00. Tentukan harga satu nasi goreng dan satu es teh.



Bagaimana cara menentukan harga satu nasi goreng dan satu es teh dengan metode eliminasi?



Pembelian pertama



Rp29.000,00

Pembelian kedua



Rp26.000,00



Diskusikan:

- 1 Variabel apa yang dipilih untuk dieliminasi?
- 2 Mengapa variabel tersebut dipilih?
- 3 Apakah kelompokmu menggunakan penjumlahan atau pengurangan?
- 4 Apakah kelompok lain menggunakan cara yang berbeda?
- 5 Apakah hasil akhirnya tetap sama?
- 6 Bagaimana cara kelompokmu memeriksa kebenaran jawaban?



Hasil Diskusi

1 Variabel yang kami eliminasi:

.....

3 Operasi yang kami gunakan:



Penjumlahan



Pengurangan

4 Hasil yang diperoleh:

Harga satu nasi goreng

(x) = ...

Harga satu es teh

(y) = ...

2 Alasannya:

.....

.....

.....

Pastikan hasil yang diperoleh sudah benar dengan mensubstitusikan nilai x dan y ke kedua persamaan awal.



5 Cara kami memeriksa jawaban:

.....

.....





Beranda



Materi



Petunjuk



Ayo Menemukan



Ayo Mencoba



Diskusi



Periksa Kembali



Refleksi



Latihan



Evaluasi



G. PBL Tahap 5: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Masalah 4.3. Tiket Wisata

Sekolah mengadakan kegiatan wisata. Untuk membeli tiket masuk, rombongan membeli 4 tiket siswa dan 2 tiket guru dengan harga Rp320.000,00. Pada pembelian lain, dibeli 3 tiket siswa dan 4 tiket guru dengan harga Rp390.000,00. Tentukan harga satu tiket siswa dan satu tiket guru.



Perhatikan SPLDV berikut:

$$4x + 2y = 320.000$$

$$3x + 4y = 390.000$$

Keterangan:

x = harga satu tiket siswa

y = harga satu tiket guru

1 Memahami Masalah

Informasi penting dari masalah:

- Jumlah tiket siswa pada pembelian pertama:
- Jumlah tiket guru pada pembelian pertama:
- Harga total pembelian pertama:
- Jumlah tiket siswa pada pembelian kedua:
- Jumlah tiket guru pada pembelian kedua:
- Harga total pembelian kedua:

Apa yang ditanyakan?

2 Menyusun Rencana Penyelesaian

Kita akan menggunakan metode eliminasi.

Langkah-langkah yang akan dilakukan:

- 1 Menentukan variabel yang akan dihilangkan.
- 2 Menyamakan koefisien variabel jika diperlukan.
- 3 Menjumlahkan atau mengurangi kedua persamaan.
- 4 Menentukan nilai variabel pertama.
- 5 Menentukan nilai variabel kedua.
- 6 Memeriksa kebenaran penyelesaian.

3 Melaksanakan Rencana Penyelesaian

1 Mengeliminasi salah satu variabel

Samakan koefisien salah satu variabel (misal x atau y) jika diperlukan.

Persamaan pertama
dikalikan
sehingga:

Persamaan kedua
dikalikan
sehingga:

Hasilnya menjadi:

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right.$$

4 Menentukan Nilai Variabel

2 Menentukan nilai variabel pertama

Gunakan metode eliminasi (penjumlahan atau pengurangan).

Sehingga:

$$x = \dots\dots\dots \text{ atau } y = \dots\dots\dots$$

3 Menentukan nilai variabel kedua

Substitusikan nilai yang diperoleh ke salah satu persamaan.

Sehingga:

$$x = \dots\dots\dots \text{ atau } y = \dots\dots\dots$$

5 Menarik Kesimpulan

Jadi, harga satu tiket siswa dan satu tiket guru adalah:

Harga satu tiket siswa:

$$x = \dots\dots\dots$$

Harga satu tiket guru:

$$y = \dots\dots\dots$$

Setelah memperoleh nilai x dan y , pastikan kembali dengan mensubstitusikan ke kedua persamaan awal.





J. Tantangan Pemecahan Masalah

Masalah 4.4. Belanja di Koperasi

Koperasi sekolah menjual buku tulis dan penggaris. Pada pembelian pertama, seorang siswa membeli 5 buku tulis dan 2 penggaris dengan harga Rp28.000,00. Pada pembelian kedua, siswa lain membeli 3 buku tulis dan 4 penggaris dengan harga Rp26.000,00. Tentukan harga satu buku tulis dan satu penggaris.



1 Memahami Masalah

Tuliskan informasi penting dari masalah:

- Jumlah buku tulis pada pembelian pertama:
- Jumlah penggaris pada pembelian pertama:
- Harga total pembelian pertama:
- Jumlah buku tulis pada pembelian kedua:
- Jumlah penggaris pada pembelian kedua:
- Harga total pembelian kedua:



Apa yang ditanyakan?

.....
.....

2 Menyusun Rencana Penyelesaian

Misalkan:

$x =$
 $y =$

Kita misalkan variabel sesuai informasi pada masalah.

Berdasarkan informasi masalah, diperoleh:

.....
.....

Sehingga model matematikanya:

{
.....



3 Melaksanakan Rencana Penyelesaian

Gunakan metode eliminasi untuk menentukan nilai x dan y . Tuliskan langkah-langkah penyelesaiannya dengan lengkap.

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

Samakan koefisien jika diperlukan, kemudian jumlahkan atau kurangkan kedua persamaan.



4 Memeriksa Kembali Jawaban

Substitusikan nilai x dan y ke kedua persamaan awal.

Persamaan pertama:

.....
.....
=

Benar / Salah

Persamaan kedua:

.....
.....
=

Benar / Salah

Apakah kedua persamaan terpenuhi?

Jika ya, maka jawaban yang diperoleh benar.



5 Menarik Kesimpulan

Jadi, harga satu buku tulis dan satu penggaris adalah:

Harga satu buku tulis:

$x =$

Harga satu penggaris:

$y =$



Strategi 4 Langkah

Ketika mengalami kesulitan, lakukan:

- 1 Berhenti sejenak dan baca kembali soal.
- 2 Tuliskan kedua persamaan dengan rapi.
- 3 Tentukan variabel yang paling mudah dieliminasi.
- 4 Periksa kembali hasil perhitungan.



Ingat:

kemampuan menyelesaikan masalah tidak hanya ditunjukkan oleh jawaban akhir, tetapi juga oleh kemampuan memilih dan memperbaiki strategi.





Beranda



Materi



Petunjuk



Ayo Menemukan



Ayo Mencoba



Diskusi



Periksa Kembali



Refleksi



Latihan



Evaluasi



L. Refleksi Pengalaman Belajar

Jawablah berdasarkan pengalamanmu sendiri.



1 Apa yang saya pahami tentang metode eliminasi?

2 Hal baru apa yang saya pelajari pada kegiatan ini?

3 Kesulitan apa yang saya alami?

4 Bagaimana cara saya mengatasi kesulitan tersebut?

5 Apa yang membuat saya lebih percaya diri dalam menyelesaikan soal SPLDV?

6 Apa yang akan saya lakukan agar lebih baik pada pembelajaran berikutnya?



Tantangan Reflektif

Lengkapi kalimat berikut:

1 "Dulu saya berpikir bahwa menyelesaikan SPLDV itu, tetapi setelah mempelajari metode eliminasi saya menyadari bahwa"

2 "Strategi yang paling membantu saya adalah, karena"

3 "Jika saya menemukan soal SPLDV yang lebih sulit, saya akan"

Setiap proses belajar memberi pengalaman berharga untuk menjadi lebih baik.



Pesan untuk Diriku

"Saya tidak harus langsung mendapatkan jawaban yang benar. Saya dapat memahami masalah, mencoba strategi, memeriksa kesalahan, dan mencoba kembali."

