

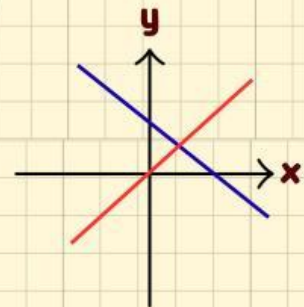
E-LKPD MATEMATIKA

Berbasis *Problem Based Learning*



SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV)

$$\begin{aligned}a_1x + b_1y &= c_1 \\ a_2x + b_2y &= c_2\end{aligned}$$



E-LKPD 3 - Metode Substitusi

Nama Kelompok :
Nama Anggota :
.....
.....
.....

Aida Agustin
Pendidikan Matematika - UIN SUSKA Riau



Berpikir



Kritis



Solutif

TUJUAN PEMBELAJARAN

Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLDV menggunakan metode substitusi

INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Menyatakan salah satu variabel dalam bentuk $x = \dots$ atau $y = \dots$ dari salah satu persamaan.
2. Mensubstitusikan bentuk variabel yang diperoleh ke persamaan lainnya.
3. Menentukan nilai variabel lainnya.
4. Menuliskan himpunan penyelesaian (HP).
5. Menafsirkan penyelesaian SPLDV yang diperoleh ke dalam konteks masalah

KEGIATAN 1



1. Menyajikan suatu masalah

Ayo amati masalah di bawah ini dengan cermat dan teliti!



Gambar 11. Laboratorium kimia industri

Di laboratorium kimia industri, seorang analis sedang mengukur konsentrasi dua jenis larutan asam kuat yang umum digunakan, yaitu Asam Klorida (HCl) dan Asam Sulfat (H_2SO_4). Dari hasil pencampuran, diperoleh data sebagai berikut:

- Campuran dari 2 liter larutan HCl dan 3 liter larutan H_2SO_4 menghasilkan konsentrasi akhir sebesar 30%.
- Campuran dari 4 liter larutan HCl dan 1 liter larutan H_2SO_4 menghasilkan konsentrasi akhir sebesar 20%.

Tentukan konsentrasi masing-masing larutan HCl dan H_2SO_4 dengan metode substitusi!



Untuk mengetahui konsentrasi masing-masing larutan HCl dan H_2SO_4 , maka terlebih dahulu kita harus menyusun model dari permasalahan tersebut.



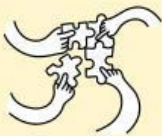
2. Mendiskusikan Masalah

Langkah 1 : Tuliskan informasi yang diperoleh dari permasalahan!

Diketahui			
Campuran	Jenis Bahan		Konsentrasi Akhir (%)
	HCl	H ₂ SO ₄	
1	... liter	... liter	 %
2	... liter	... liter	 %

Ditanya

Tentukan konsentrasi masing-masing larutan dan dengan metode !



3. Menyelesaikan Masalah

Langkah 2 : Buatlah permisalan (variabel) dari permasalahan!

Misalkan : Konsentrasi HCl = ... Konsentrasi H₂SO₄ = ...

Langkah 3 : Buatlah model matematika dari permasalahan!

..... + ... = ... Persamaan 1

..... + ... = ... Persamaan 2

Langkah 4 : Nyatakan salah satu variabel dalam bentuk $x = \dots$ atau $y = \dots$ dari salah satu persamaan!



- Pilih persamaan yang memiliki koefisien paling kecil (yaitu Persamaan 2 pada variabel y). Kemudian buat variabel tersebut berdiri sendiri sehingga diperoleh bentuk:

$$\begin{aligned} \dots + y &= \dots \\ y &= \dots - \dots \end{aligned} \quad \text{(Persamaan 3)}$$

Langkah 5 : Substitusikan bentuk variabel yang diperoleh ke persamaan lainnya!



- Substitusi berarti mengganti suatu variabel dengan bentuk yang telah diperoleh pada langkah sebelumnya.
- Substitusikan persamaan y yang telah diperoleh pada langkah 4 ke dalam Persamaan 1

$$\begin{aligned} & \dots x + \dots y = \dots \\ & \dots x + \dots (\dots - \dots x) = \dots \\ & \dots x + \dots - \dots x = \dots \\ & \dots x + \dots = \dots \\ & \dots x = \dots - \dots \\ & \dots x = \dots \\ & x = \frac{\dots}{\dots} \end{aligned}$$

Nilai variabel yang diperoleh $\longrightarrow$ $x = \dots$

Langkah 6 : Tentukan nilai variabel lainnya dengan metode substitusi!



Untuk memperoleh variabel lainnya, ulangi proses substitusi dengan mensubstitusikan nilai variabel yang telah diperoleh dari langkah 5 ke persamaan 3

$$\begin{aligned} y &= \dots - \dots x \\ y &= \dots - \dots (\dots) \\ y &= \dots - \dots \end{aligned}$$

Nilai variabel yang diperoleh $\longrightarrow$ $y = \dots$



4. Berbagi Informasi

Langkah 7 : Bandingkan jawaban yang telah dibuat dengan anggota dalam satu kelompok.

- Apakah seluruh anggota kelompok memperoleh nilai variabel yang sama?
☐ Ya ☐ Tidak
- Jika terdapat perbedaan, tuliskan nilai variabel yang berbeda tersebut!
 $x = \dots$ dan $y = \dots$
- Alasan berbeda:

.....



5. Menyajikan Solusi

Langkah 8 : Tafsirkan hasil penyelesaian!

Berdasarkan titik potong yang diperoleh:

$$\begin{array}{l} \text{Nilai } x = \dots\dots \\ \text{Nilai } y = \dots\dots \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{Nilai } x = \dots\dots \\ \text{Nilai } y = \dots\dots \end{array}} \right\} \text{HP} = \{(\boxed{}, \boxed{})\}$$

$\boxed{8} \boxed{3}$

Jadi:

Konsentrasi HCl ● ● 8%

Konsentrasi H_2SO_4 ● ● 3%



6. Merefleksi

Langkah 9 : Perhatikan kembali hasil pekerjaan kelompokmu!

- Apakah mensubstitusikan bentuk $x = \dots$ dan $y = \dots$ merupakan metode penyelesaian SPLDV?
☐ Ya. ☐ Tidak
- Jelaskan alasanmu dengan singkat!

.....

KEGIATAN 2



1. Menyajikan suatu masalah

Ayo amati masalah di bawah ini dengan cermat dan teliti!

Hari Sabtu lalu, Daffa dan Rifqi memesan makanan lewat aplikasi online di resto "Ayam Geprek Crispy" Pekanbaru. Mereka memesan dua paket promo berbeda yaitu:

- Paket Super 1: Berisi 2 Kotak Ayam Geprek + 1 Es Teh Manis = Rp. 32.000,-
- Paket Super 2: Berisi 3 Kotak Ayam Geprek + 2 Es Teh Manis = Rp. 51.000,-

Ketika makanan sampai, Afdhal (teman mereka) datang dan ingin membeli 1 Kotak Ayam Geprek dan 1 Es Teh Manis saja dari mereka. Afdhal ingin membayar bagiannya secara adil. Namun, karena ini adalah "Menu Paket Promo Eksklusif", pihak resto sengaja menyembunyikan harga satuan asli per item di aplikasi. Tentukan biaya yang harus Afdhal bayarkan untuk membeli 1 Kotak Ayam Geprek dan 1 Es Teh Manis!



Untuk mengetahui masing-masing harga 1 kotak ayam geprek dan 1 es teh manis, maka terlebih dahulu kita harus menyusun model dari permasalahan tersebut.



2. Mendiskusikan Masalah

Langkah 1 : Tuliskan informasi yang diperoleh dari permasalahan!

Diketahui

Paket Super	Jenis Makanan		Total Harga
	Ayam geprek	Es teh manis	
1	... kotak	... gelas	
2	... kotak	... gelas	

Ditanya

Tentukan biaya yang harus Afdhal bayarkan untuk membeli ... kotak ayam geprek dan ... es teh manis!



3. Menyelesaikan Masalah

Langkah 2 : Buatlah permisalan (variabel) dari permasalahan!

Misalkan : Jumlah ayam geprek = ... Jumlah es teh manis = ...

Langkah 3 : Buatlah model matematika dari permasalahan!

..... + ... = ... Persamaan 1

..... + ... = ... Persamaan 2

Langkah 4 : Nyatakan salah satu variabel dalam bentuk $x = \dots$ atau $y = \dots$ dari salah satu persamaan!



- Pilih persamaan yang memiliki koefisien paling kecil (yaitu Persamaan 1 pada variabel y). Kemudian buat variabel tersebut berdiri sendiri sehingga diperoleh bentuk:

$$\begin{aligned} \dots + y &= \dots \\ y &= \dots - \dots \quad (\text{Persamaan 3}) \end{aligned}$$

Langkah 5 : Substitusikan bentuk variabel yang diperoleh ke persamaan lainnya!



- Substitusi berarti mengganti suatu variabel dengan bentuk yang telah diperoleh pada langkah sebelumnya.
- Substitusikan persamaan y yang telah diperoleh pada Langkah 4 ke dalam Persamaan 2

$$\begin{aligned} \dots x + \dots y &= \dots \\ \dots x + \dots (\dots - \dots x) &= \dots \\ \dots x + \dots - \dots x &= \dots \\ \dots + \dots &= \dots \\ \dots &= \dots - \dots \\ \dots &= \dots \end{aligned}$$

Nilai variabel yang diperoleh $\longrightarrow$ $x = \dots$

Langkah 6 : Tentukan nilai variabel lainnya dengan metode substitusi!



- Untuk memperoleh variabel lainnya, ulangi proses substitusi dengan mensubstitusikan nilai variabel yang telah diperoleh dari langkah 5 ke persamaan 3

$$\begin{aligned}y &= \dots\dots\dots - \dots x \\y &= \dots\dots\dots - \dots\dots\dots (\dots\dots\dots) \\y &= \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \\y &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

Nilai variabel yang diperoleh →



4. Berbagi Informasi

Langkah 7 : Bandingkan jawaban yang telah dibuat dengan anggota dalam satu kelompok.

- Apakah seluruh anggota kelompok memperoleh nilai variabel yang sama?
☐ Ya ☐ Tidak
- Jika terdapat perbedaan, tuliskan nilai variabel yang berbeda tersebut!
 $x = \dots\dots$ dan $y = \dots\dots$
- Alasan berbeda:
.....



5. Menyajikan Solusi

Langkah 8 : Tafsirkan hasil penyelesaian!

Berdasarkan titik potong yang diperoleh:

$$\begin{aligned}\text{Nilai } x &= \dots\dots\dots \\ \text{Nilai } y &= \dots\dots\dots\end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned}\text{Nilai } x &= \dots\dots\dots \\ \text{Nilai } y &= \dots\dots\dots\end{aligned}} \right\} \text{HP} = \left\{ \left(\begin{array}{|c|c|} \hline \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \\ \hline 6.000 & 15.000 \\ \hline \end{array} \right), \dots\dots\dots \right\}$$

Jadi:

1 kotak ayam geprek ●

● Rp. 15.000

1 es teh manis ●

● Rp. 6.000

Maka biaya yang harus dibayarkan Afdhal adalah = $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$



6. Merefleksi

Langkah 9 : Perhatikan kembali hasil pekerjaan kelompokmu!

- Apakah mensubstitusikan bentuk $x = \dots$ dan $y = \dots$ merupakan metode penyelesaian SPLDV?
☐ Ya. ☐ Tidak
- Jelaskan alasanmu dengan singkat!
.....
- Bagian manakah yang paling kamu sulit pahami pada materi ini? Jelaskan!
.....

Berdasarkan kegiatan 1 dan 2 yang telah dikerjakan, ayo simpulkan langkah-langkah penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi!

KESIMPULAN