KEGIATAN PEMBELAJARAN II

Sebelum lanjut ke pembelajaran, kamu bisa mempelajari materi dibawah ini dulu juga ya.

Untuk menyelesaikan cara menghitung SPLDV (Sistem Persamaaan Linear Dua Variabel) maka dapat diselesaikan dengan 3 metode berikut ini :

1. Metode Substitusi
2. Metode Eliminasi
3. Metode Gabungan (Subsitusi dan Eliminasi)

Untuk lebih jelasnya metode penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel, perhatikanlah penjelasan di halaman berikutnya, ya!

LIVEWORKSHEETS

METODE SUBTITUSI

Pengertian Metode Subtitusi:

Metode substitusi adalah suatu metode yang dilakukan dengan cara mengganti nilai suatu variabel di suatu persamaan dari persamaan lainnya.

METODE ELIMINASI

Pengertian Metode Eliminasi:

Metode eliminasi yaitu dengan mengeleminasi atau menghilangkan salah satu variabel untuk mengetahui nilai variabel lainnya.

METODE GABUNGAN

Pengertian Metode Gabungan:

Metode campuran atau biasa disebut juga dengan metode gabungan, yaitu suatu cara atau metode untuk menyelesaikan suatu persamaan linier dengan mengunakan dua metode yaitu metode eliminasi dan substitusi secara bersamaan.

LIVEWORKSHEETS

Contoh Soal : Metode Subtitusi

Langkah-langkah Metode Subtitusi:

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan

berikut ini $x + 3y = 15$ dan $3x + 6y = 30$

Penyelesaian:

Diketahui:

$x + 3y = 15$ Persamaan (i)

$3x + 6y = 30$ Persamaan (ii)

Ditanya: Hp...?

Jawab:

Langkah 1: Ubah salah satu persamaan menjadi bentuk $y = ax + b$ atau $x = cy + d$

Misal: kita ubah persamaan (i) menjadi:

$x = 15 - 3y$ Persamaan (iii)

Langkah 2: Substitusi nilai x atau y pada langkah pertama ke persamaan yang lainnya.

Misal substitusikan persamaan (iii) ke persamaan (ii), maka:

$3x + 6y = 30$

$3(15 - 3y) + 6y = 30$

Langkah 3: Selesaikan persamaan untuk mendapatkan nilai x atau y

$$
\begin{aligned}
45 - 9y + 6y &= 30 \\
-9y + 6y &= 30 - 45 \\
-3y &= -15 \\
y &= -\frac{15}{3} \\
y &= 5 \qquad \text{Persamaan (iv)}
\end{aligned}
$$

LIVEWORKSHEETS

Langkah 4: Substitusi nilai x atau y yang diperoleh pada langkah ketiga pada salah satu persamaan untuk mendapatkan nilai dari variabel yang belum diketahui.

Misal substitusikan persamaan (iv) ke persamaan (iii), maka:

$x = 15 - 3y$

$x = 15 - 3(5)$

$x = 15 - 15$

$x = 0$

Maka, himpunan penyelesaian dari permasalahan di atas

adalah $\{0, 5\}$.

LIVEWORKSHEETS

Contoh Soal : Metode Eliminasi

Langkah-langkah Metode Eliminasi:

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini:

$x + 3y = 15$ dan $3x + 6y = 30$

Penyelesaian:

Diketahui:

$x + 3y = 15$ Persamaan (i)

$3x + 6y = 30$ Persamaan (ii)

Ditanya: Hp…?

Jawab:

Langkah 1: Samakan salah satu koefisien dari variabel x atau y dari kedua persamaan dengan cara mengalikan konstanta yang sesuai.

$x + 3y = 15 \mid \times 3 \mid 3x + 9y = 45$

$3x + 6y = 30 \mid \times 1 \mid 3x + 6y = 30$

Langkah 2: Hilangkan variabel yang memiliki koefisien yang sama dengan cara menambahkan atau mengurangkan kedua persamaan.

$x + 3y = 15 \mid \times 3 \mid 3x + 9y = 45$

$3x + 6y = 30 \mid \times 1 \mid 3x + 6y = 30$

$$3y = 15$$

$$y = 5$$

LIVEWORKSHEETS

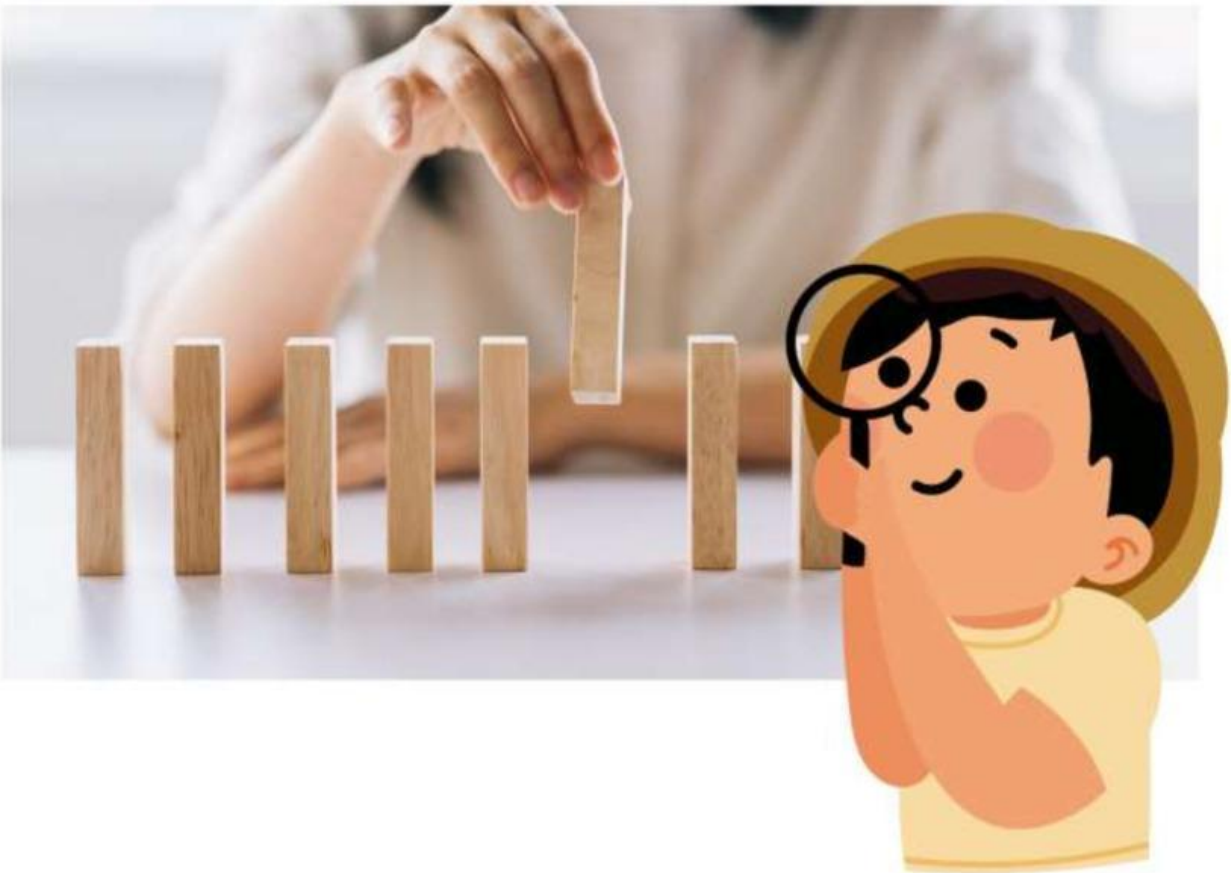
Langkah 3: Ulangi kedua langkah untuk mendapatkan variabel yang belum diketahui

$$3x + 6y = 30 \mid \times 1 \mid 3x + 6y = 30$$

$$x + 3y = 15 \mid \times 2 \mid 2x + 6y = 30$$

$$x = 0$$

Maka, himpunan penyelesaian dari permasalahan di atas adalah $\{0, 5\}$.



LIVEWORKSHEETS

Contoh Soal : Metode Gabungan

Langkah-langkah Metode Gabungan:

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini

$x + 3y = 15$ dan $3x + 6y = 30$

Penyelesaian:

Diketahui:

$x + 3y = 15$ Persamaan (i)

$3x + 6y = 30$ Persamaan (ii)

Ditanya: Hp…?

Jawab:

Langkah 1: Cari nilai salah satu variabel x atau y dengan metode eliminasi.

$$\begin{aligned} x + 3y &= 15 \mid \times 3 \mid 3x + 9y = 45 \\ 3x + 6y &= 30 \mid \times 1 \mid 3x + 6y = 30 \\ 3y &= 1 \\ y &= 5 \end{aligned}$$

Langkah 2: Gunakan metode substitusi untuk mendapatkan nilai variabel kedua yang belum diketahui.

$$\begin{aligned} x + 3y &= 15 \\ x + 3(5) &= 15 \\ x + 15 &= 15 \\ x &= 15 - 15 \\ x &= 0 \end{aligned}$$

Maka, himpunan penyelesaian dari permasalahan di atas adalah $\{0, 5\}$.

LIVEWORKSHEETS

Ayo mengerjakan!

Langkah 1: Menyajikan Masalah Terbuka *(Problems)*:

(sumber: https://images.app.goo.gl/N5hb5S7Jg52WxAy47)

Rani membeli 2 kg mangga dan 1 kg apel dan ia harus membayar Rp. 27.000,-, sedangkan Intan membeli 1 kg mangga dan 2 kg apel dengan harga Rp. 42.000,-. Berapakah harga 5 kg mangga dan 3 kg apel?

Langkah 2: Mengkonstruksi *(Constructivism)*:

Berdasarkan permasalahan diatas, informasi apa yang anda dapatkan? Buah apa saja yang dibeli oleh Rani dan Intan?

Misalkan ubah harga buah tersebut dalam bentuk variabel!

Misal:

Harga 1 kg mangga= .....

Harga 1 kg apel= .....

Langkah 3: Mengeksplorasi *(Exploration)*:

Berdasarkan permasalahan di atas, informasi apa yang bisa kamu dapatkan agar dapat memecahkan masalah tersebut?

Diketahui:

Rani membeli ..... + ... = ...

Intan membeli ..... + ... = ...

LIVEWORKSHEETS

Maka mempunyai model matematika sebagai berikut:

..... (Persamaan i)

..... (Persamaan ii)

Ditanya:

Berapakah harga ..... kg mangga dan ..... kg apel ?

Langkah 4: Mempresentasikan *(Presentation)*:

Cara 1: Metode Substitusi

Langkah 1: Menuliskan persamaan-persamaan yang menggambarkan permasalahan:

..... (Persamaan i)

..... (Persamaan ii

Langkah 2: Ubah salah satu persamaan menjadi bentuk $\boldsymbol{y = ax + b}$ atau $\boldsymbol{x = cy + d}$

$x + 2y = Rp\ 42.000. , -$

.....

..... (Persamaan iii)

Langkah 3: Substitusi persamaan iii ke persamaan i untuk mendapatkan nilai $\boldsymbol{y}$;

$2x + y = \text{Rp. } 27.000$

$2\,(\ldots\ldots\ldots) + y = \ldots\ldots\ldots$

$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + y = \ldots\ldots\ldots$

$\ldots\ldots\ldots - \ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots\ldots$

$\ldots\ldots = \dfrac{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$

$\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Cara 2: Metode eleminasi

Langkah 1: Menuliskan persamaan-persamaan yang menggambarkan permasalahan

..... (Persamaan i)

..... (Persamaan ii)

Langkah 2: Menyamakan koefisien salah satu variabel atau dari kedua persamaan kemudian menghilangkan variabel yang koefisiennya telah disamakan dengan melalui operasi penjumlahan atau pengurangan

$2x + y = Rp\ 27.000 \mid \times \ldots\ldots \mid \ldots\ldots$

$x + 2y = Rp\ 42.000 \mid \times \ldots\ldots \mid \ldots\ldots\ldots -$

$\ldots\ldots = \ldots\ldots$

$\ldots\ldots = \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

$y = \ldots\ldots$

Langkah 3: Ulangi langkah (2) untuk mencari nilai variabel lainnya:

$2x + y = \text{Rp. } 27.000 \mid \times \ldots\ldots \mid \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$x + 2y = \text{Rp. } 42.000 \mid \times \ldots\ldots \mid \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots -$

$\ldots\ldots = \ldots\ldots$

$\ldots\ldots = \dfrac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

$\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots$

LIVEWORKSHEETS

Langkah 4: Substitusi nilai $y =$..... ke Persamaan ii untuk mendapatkan nilai x

$x + 2y \quad = \text{Rp. } 42.000$

$x + 2(\ldots\ldots\ldots.) = \text{Rp. } 42.000$

$x +$..... $= \text{Rp. } 42.000$

$x = \text{Rp. } 42.000 -$.....

$x =$.....

Langkah 5: substitusi nilai $x =$..... dan $y =$..... ke Persamaan $5x + 3y$

$5x + 3y \quad = 5(\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots) + 3(\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots)$

$=$.....

$=$.....

Jadi harga ..... kg mangga dan ..... kg apel adalah ... ...

Langkah 4: Setelah menemukan nilai x=..... dan $y =$..... masukkan ke persamaan $5x + 3y$

$5x + 3y = 5(\ldots\ldots\ldots\ldots.) + 3(\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots.)$

$=$.....

$=$.....

Jadi harga ..... kg mangga dan ..... kg apel adalah ... ...

LIVEWORKSHEETS

Cara 3: Metode Gabungan

Langkah 1: Mencari nilai salah satu variabel x atau y dengan metode eliminasi.

$2x + y = \text{Rp. } 27.000 | \times \ldots . | \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$x + 2y = \text{Rp. } 42.000 | \times \ldots . | \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$\ldots\ldots = \cdots \ldots\ldots\ldots\ldots$

$\ldots\ldots = \dfrac{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

$\ldots\ldots = \cdots \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Langkah 2: Gunakan metode substitusi untuk mendapatkan nilai variabel yang belum diketahui.

$x + 2y = \text{Rp. } 42.000$

$x + 2(\ldots\ldots\ldots\ldots) = \text{Rp. } 42.000$

$x + \ldots\ldots\ldots\ldots = \text{Rp. } 42.000$

$x = \text{Rp. } 42.000 - \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$x = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Langkah 3: Setelah menemukan nilai nilai $x =$..... dan $y =$..... ke Persamaan $5x + 3y$.

$5x + 3y = 5(\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots) + 3(\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots)$

$= \cdots \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \cdots \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Jadi harga ..... kg mangga dan ..... kg apel adalah ……

LIVEWORKSHEETS

STUDI KASUS

Problems

Langkah 1: Menyajikan masalah terbuka (*Problems*)

Yani dan Yono bekerja di sebuah pabrik sepatu. Yani dapat menyelesaikan 5 buah pasang sepatu setiap jam dan Yono dapat menyelesaikan 3 buah pasang sepatu setiap jam. Jumlah jam kerja Yani dan Yono adalah 15 jam sehari dengan jumlah sepatu yang dibuat oleh keduanya adalah 60 pasang sepatu. Jika jam kerja keduanya berbeda, tentukan jam kerja mereka masing-masing!

Constructivism

Langkah 2: Mengkonstruksi (*Constructivism*)

Berdasarkan permasalahan di atas, informasi apa yang kamu dapatkan? Nyatakan dalam bentuk variabel!

Yani dapat menyelesaikan ..... pasang sepatu per jam

Yono dapat menyelesaikan ..... pasang sepatu per jam

Misal : .....= Jumlah jam kerja Yani

.....= Jumlah jam kerja Yono

Exploration

Langkah 3: Mengeksplorasi (*Exploration*)

Berdasarkan permasalahan di atas, informasi apa yang kamu dapatkan agar dapat menyelesaikan masalah tersebut?

Diket:

Jumlah jam kerja Yani dan Yono adalah ..... sehari. Jumlah sepatu yang dibuat keduanya adalah ..... pasang sepatu

Misal: $x + y =$ ..... (Persamaaan i)

.....$x +$ .....$y =$ ..... (Persamaan ii)

Ditanya: Berapakah jam kerja Yani dan Yono?

Presentation

Langkah 4: Mempresentasikan (Presentation)

Cara 1: Metode Subtitusi

Langkah 1: Menuliskan persamaan – persamaan yang menggambarkan permasalahan:

$x + y = \ldots\ldots$ (Persamaan i)

$\ldots\ldots x + \cdots .. y = \ldots.$ (Persamaan ii)

Langkah 2: Ubah salah satu persamaan menjadi bentuk $\boldsymbol{y = ax + b}$ atau $\boldsymbol{x = cy + d}$

$x + y = 15$

$x = 15 - \ldots\ldots$ (Persamaan iii)

Langkah 3: Subtitusi persamaan iii ke persamaan ii untuk mendapatkan nilai $\boldsymbol{y}$.

$5x + 3y = 60$

$5(\ldots\ldots) + \cdots \ldots\ldots = 60$

$\ldots\ldots - \ldots\ldots + 3y = 60$

$\ldots - \ldots\ldots = 60$

$2y = \cdots \ldots. - 60$

$2y = \ldots.$

$y = \frac{15}{\ldots.}$

$y = \cdots \ldots\ldots$

Langkah 4: Subtitusi $\boldsymbol{y}$= … … .. ke persamaan iii:

$x = 15 - y$

$x = 15 - \ldots.$

$x = \ldots.$

Cara 2: Metode Eliminasi

Langkah 1: Menuliskan persamaan – persamaan yang menggambarkan permasalahan:

$x + y = \ldots\ldots$ (Persamaan i)

$\ldots\ldots x + \cdots \ldots y = \ldots.$ (Persamaan ii)

Langkah 2: Menyamakan koefisien salah satu variabel $\boldsymbol{x}$ **dan** $\boldsymbol{y}$ dari kedua persamaan kemudian menghilangkan variabel yang koefisiennya telah disamakan melalui operasi penjumlahan atau pengurangan.

$x + y = 15 \mid \times \ldots\ldots \mid \ldots\ldots x + \cdots \ldots\ldots y = \cdots \ldots$

$5x + 3y = 60 \mid \times \ldots\ldots \mid \quad 5x + 3y = 60$ –

$\ldots y = \ldots\ldots$

$y = \frac{15}{\ldots.}$

$y = \ldots.$

Langkah 3 : Ulangi langkah (2) untuk mencari nilai $\boldsymbol{x}$

$x + y = 15 \mid \times \ldots\ldots \mid \ldots\ldots x + \ldots\ldots\ldots y = 45$

$5x + 3y = 60 \mid \times \ldots \ldots \mid \quad 5x + 3y = 60$ –

$\ldots . x = \cdots .$

$x = \frac{60}{\ldots}$

$x = \ldots.$

Jadi, jam kerja ……. dan ……. masing-masing adalah …….

Cara 3: Metode Gabungan

Langkah 1: Menuliskan persamaan-persamaan yang menggambarkan permasalahan.

$x + y = 15$ (Persamaan i)

$3x + 3y = 60$ (Persamaan ii)

Langkah 2: Mencari nilai salah satu variabel $\boldsymbol{x}$ **atau** $\boldsymbol{y}$ dengan metode eliminasi.

$x + y = 15 \mid \times \ldots\ldots \mid \ldots\ldots x + \cdots \ldots y = \cdots$

$5x + 3y = 60 \mid \times \ldots\ldots \mid \ldots\ldots x + \cdots \ldots y = \cdots$

$\ldots y = \cdots$

$y = \frac{\ldots\ldots}{\ldots}$

$y = \cdots$

Langkah 3: Ubah salah satu persamaan menjadi bentuk $\boldsymbol{y = ax + b}$ **atau** $\boldsymbol{x = cy + b}$

$x + y = 15$

$x = \ldots\ldots\ldots - \ldots\ldots\ldots$ (persamaaan iii)

Langkah 4: Subtitusi $y = 7{,}5$ ke persamaan iii:

$x = 15 - y$

$x = 15 - \ldots$

$x = \cdots$.

Jadi, jam kerja ..... dan ..... masing-masing adalah .....