

LEMBAR KERJA SISWA 1

SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV)

Matematika Kelas VIII

Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan STEM berbantuan Liveworksheet, siswa diharapkan dapat:

1. Menuliskan definisi persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel.
2. Menentukan solusi SPLDV menggunakan metode substitusi.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual terkait STEM pada SPLDV menggunakan metode substitusi.

NAMA ANGGOTA KELOMPOK:



ORIENTASI MASALAH



Sumber: Google.com

[Engineering]. Pernahkah kalian melihat menara? Menara merupakan struktur bangunan bertingkat menjulang tinggi dan memiliki berbagai fungsi, seperti komunikasi, pengamatan, atau sekadar sebagai ikon arsitektur. Untuk membangun menara yang stabil dan tinggi, perlu mempertimbangkan keseimbangan serta penggunaan material yang tepat.

Bayangkan kalian adalah seorang insinyur akan membangun menara bertingkat dari kertas origami. Ada 2 jenis tingkat yang digunakan dalam membangun menara:

- Tingkat A menggunakan 2 lembar kertas origami.
- Tingkat B menggunakan 3 lembar kertas origami.

Dengan 12 lembar kertas origami bangunlah menara 5 tingkat! Berapa banyak tingkat A dan tingkat B yang kalian buat untuk membangun menara tersebut?



Setelah kalian mencoba membangun menara secara langsung sesuai dengan ketentuan yang ada, permasalahan ini dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear dua variabel. Lalu bagaimana Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dapat membantu menentukan berapa banyak tingkat A dan tingkat B yang dapat dibuat untuk membangun menara ?

Sebelum menjawab permasalahan ini, kerjakan kegiatan dalam LKS berikut!



PENGORGANISASIAN SISWA BELAJAR

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, lakukan langkah-langkah berikut:

1. Buatlah kelompok yang beranggotakan 3-4 orang.
2. Diskusikanlah bersama anggota kelompok kalian untuk mengerjakan kegiatan belajar pada LKS ini.
3. Jawaban dari orientasi masalah dituliskan di akhir LKS yang telah tersedia.

Persamaan linear yang mempunyai dua variabel berpangkat satu disebut dengan **Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)**. Bentuk umum PLDV yaitu:

$$ax + by = c$$

dengan a, b, dan c adalah bilangan real dan $a, b \neq 0$. Contoh: $2x + 3y = 10$

Jika terdapat 2 atau lebih PLDV yang disajikan secara bersamaan disebut dengan **Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)**. Bentuk umum SPLDV yaitu:

$$\begin{aligned} ax + by &= c \\ dx + ey &= f \end{aligned}$$

dengan a, b, c, d, e, f $\neq 0$. Contoh: $2x + 3y = 10$

$$4x - 2y = 15$$

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan SPLDV, pada LKS ini akan menggunakan metode yang pertama yaitu substitusi.



Kegiatan Belajar 1

Di antara persamaan-persamaan berikut, manakah yang merupakan sistem persamaan linear dua variabel?



$$\begin{aligned} 3x + 5y &= 13 \\ 2p + 3q &= 7 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 2p + 3 &< 9 \\ q + 2 &= 16 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 2a + 5 &= 10 \\ 6 + 3b &= 15 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 5 \\ x &= 2y - 4 \end{aligned}$$

Pernyataan di bawah ini yang bukan merupakan ciri-ciri dari sistem persamaan linear dua variabel adalah....

- ☐ Variabelnya berpangkat satu
- ☐ Terdiri dari dua variabel
- ☐ Menggunakan tanda sama dengan (=)
- ☐ Hanya memiliki satu persamaan linear dua variabel



Kegiatan Belajar 2

Metode Substitusi

Metode substitusi adalah metode menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan mengganti satu variabel dengan variabel lain. Langkah-langkah menyelesaikan SPLDV menggunakan metode substitusi adalah sebagai berikut:

1. Nyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel lainnya. Misalnya, $y = ax + b$ atau $x = cy + d$.
2. Substitusikan nilai variabel yang baru ke persamaan lainnya.
3. Selesaikan persamaan untuk mendapatkan nilai variabel yang belum diketahui.
4. Substitusikan nilai variabel yang baru ke salah satu persamaan untuk mendapatkan nilai variabel yang belum diketahui.



[Technology]. Wahana permainan merupakan sarana hiburan di taman bermain yang umumnya digerakkan oleh mesin. Banyak sekali jenis permainan yang ada di taman bermain, seperti roller coaster, komedi putar, kapal bajak laut, dll. Di sebuah wahana bermain, ada dua jenis permainan berdasarkan banyak tiket yang dibutuhkan:

- Permainan Kelompok A membutuhkan 2 tiket untuk sekali bermain.
- Permainan Kelompok B membutuhkan 1 tiket untuk sekali bermain.

Andi membeli 11 tiket dan ingin bermain sebanyak 7 kali. Berapa banyak permainan dari Kelompok A dan Kelompok B yang bisa dimainkan Andi?



PEMBIMBINGAN PENELITIAN

Tentukan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada Kegiatan Belajar 1!

Diketahui:

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

Ditanya:

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

Jawab:

Misalkan:

Banyak permainan A yang dimainkan =

Banyak permainan B yang dimainkan =

Total tiket yang yang dibeli Andi adalah 11, maka persamaanya adalah:

.....

Andi akan menggunakan seluruh tiketnya untuk bermain sebanyak 7 kali, maka persamaannya adalah:

.....



Cari kemungkinan-kemungkinan banyaknya permainan kelompok A dan kelompok B yang dapat dimainkan oleh Andi dengan mengisi tabel berikut dengan nilai yang tepat sehingga persamaan yang diperoleh menjadi benar.



Ayo Berpikir Kreatif

Setelah mendapatkan persamaan linear dua variabel, cari kemungkinan-kemungkinan permainan kelompok A dan kelompok B yang bisa dimainkan oleh Andi.

Persamaan 1:

a	1	2	....	....	....
b	....	....	....	....	....

Penyelesaian dari persamaan linear dua variabel tidak hanya tunggal



Persamaan 2:

a	1	2	....	....	....	....	....
b	....	....	....	....	....	....	....

Jadi, banyak permainan kelompok A dan kelompok B yang dapat dimainkan oleh Andi yaitu:

.....



Kegiatan Belajar 3

Sekarang gunakan metode substitusi untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang telah kalian dapat sebelumnya.

1. Misalkan:

Banyak permainan A yang dimainkan =

Banyak permainan B yang dimainkan =

2. Persamaan yang didapatkan

Persamaan 1:

Persamaan 2:

3. Ubahlah salah satu persamaan sedemikian sehingga ruas kiri hanya memiliki satu variabel.

Persamaan yang diubah :

..... =

4. Substitusikan ke dalam persamaan

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

5. Substitusikan nilai variabel yang telah kalian peroleh pada langkah (4) ke salah satu persamaan untuk mendapatkan nilai variabel lainnya.

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

Jadi, banyak permainan kelompok A dan kelompok B yang dapat dimainkan oleh Andi yaitu:

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



PENYAJIAN HASIL DAN KESIMPULAN

Diskusikan dan tulis hasil jawaban dari masalah yang telah diberikan di awal LKS (**orientasi masalah**), kemudian presentasikan hasil pekerjaan kalian sesuai dengan instruksi di bawah ini!

1. Apa definisi PLDV dan SPLDV menurut kalian?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bayangkan kalian adalah seorang insinyur akan membangun menara bertingkat dari kertas origami. Ada 2 jenis tingkat yang digunakan dalam membangun menara:

- Tingkat A menggunakan 2 lembar kertas origami.
- Tingkat B menggunakan 3 lembar kertas origami.

Dengan 12 lembar kertas origami bangunlah menara 5 tingkat! Berapa banyak tingkat A dan tingkat B yang kalian buat untuk membangun menara tersebut?

- a. Tuliskan informasi yang ada dalam permasalahan tersebut!
- b. Tuliskan persamaan linear dua variabel yang sesuai!
- c. Gunakan metode substitusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut! (Jelaskan langkah kalian saat presentasi!)
- d. Tuliskan kesimpulan untuk permasalahan tersebut!



ANALISIS DAN EVALUASI

Berdasarkan permasalahan yang telah kalian selesaikan, bagaimana kalian memeriksa bahwa jawaban yang kalian berikan sudah benar?