

Lembar Kerja Peserta Didik

MATEMATIKA

Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel



NAMA :

NO. ABSEN :

KELAS :

Petunjuk:

1. Siapkan alat-alat yang perlukan
2. Tuliskan nama, no. absen, dan kelas pada LKPD!
3. Bacalah LKPD berikut dengan cermat!
4. Jawablah pertanyaan yang ada pada LKPD dan bertanyalah ketika menemui kesulitan

Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E. peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan solusi dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel secara grafik.
2. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan memodelkan ke dalam sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

MATERI

PENGERTIAN

Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) merupakan suatu kalimat terbuka matematika yang di dalamnya memuat dua variabel. Dengan masing-masing variabel berderajat satu serta dihubungkan dengan tanda ketidaksamaan. Tanda ketidaksamaan yang dimaksud adalah:

$<$, $>$, $\leq$, atau $\geq$

Pertidaksamaan linear dua variabel memiliki bentuk:

$$ax + by > c \text{ atau } ax - by < c;$$

$$ax + by \geq c \text{ atau } ax + by \leq c$$

Tentukan pernyataan di bawah ini, apakah termasuk pertidaksamaan linear dua variabel atau bukan!

$$8x + 4y \geq 16$$

☐

$$4x - 4 > 3x - 36$$

☐

$$3x > 6$$

☐

$$4x + 3y \leq 400$$

☐

$$5x + 6y > 30$$

☐

$$x^2 + 2y \geq 0$$

☐

$$4x + 5y = 12$$

☐

$$x + 3y \leq 18$$

☐

MENENTUKAN PENYELESAIAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Pasangan x dan y atau titik (x,y) yang memenuhi pertidaksamaan linear disebut solusi atau penyelesaian. Penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear terdiri dari tak hingga titik (x,y) . Himpunan titik (x,y) yang merupakan penyelesaian pertidaksamaan dapat digambarkan dalam koordinat kartesius. Berikut diberikan contoh menentukan penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel.

Contoh:

1. Misal akan ditentukan penyelesaian dari $2x - y \geq -10$. Langkah menentukan penyelesaiannya adalah:

- a. Tetapkan persamaan garis yang diperoleh dari pertidaksamaan dengan mengganti tanda pertidaksamaannya dengan tanda sama dengan:

$$\boxed{2x - y \geq -10} \xrightarrow{\text{ubah tanda}} \boxed{2x - y = -10}$$

- b. Gambarkan garis $2x - y = -10$ dalam koordinat kartesius

Titik potong sumbu- x ($y = 0$)

$$2x - y = -10$$

$$2x - 0 = -10$$

$$2x = -10$$

$$x = -5 \quad (-5,0)$$

Titik potong sumbu- y ($x = 0$)

$$2x - y = -10$$

$$2 \cdot 0 - y = -10$$

$$-y = -10$$

$$y = 10 \quad (0,10)$$

- c. Tetapkan satu titik sebagai titik acuan

Titik acuan adalah sembarang titik yang tidak dilalui oleh garis. Misal dipilih titik $(0,0)$ sebagai titik acuan. Substitusi titik $(0,0)$ tersebut ke dalam pertidaksamaan.

- 1) Jika titik $(0,0)$ memenuhi pertidaksamaan, maka daerah yang mengandung titik $(0,0)$ merupakan daerah penyelesaian. Kemudian arsirlah daerah yang mengandung titik $(0,0)$ sebagai himpunan penyelesaian.

- 2) Jika titik $(0,0)$ tidak memenuhi pertidaksamaan, maka daerah yang tidak mengandung titik $(0,0)$ merupakan daerah penyelesaian. Kemudian arsirlah daerah yang tidak mengandung titik $(0,0)$ sebagai himpunan penyelesaian.

$$2x - y \geq -10, \text{ ganti } x, y \text{ dengan titik } (0,0)$$

$$2 \cdot 0 - 0 \geq -10$$

$$0 \geq -10 \rightarrow \text{memenuhi pertidaksamaan}$$



2. Misal akan ditentukan penyelesaian dari $x + 6y > 12$. Langkah menentukan penyelesaiannya adalah:

a. Tetapkan persamaan garis yang diperoleh dari pertidaksamaan dengan mengganti tanda pertidaksamaannya dengan tanda sama dengan:

$$x + 6y > 12 \rightarrow x + 6y = 12$$

b. Gambarkan garis $x + 6y > 12$ dalam koordinat kartesius

Titik potong sumbu- x ($y = 0$)

$$x + 6y = 12$$

$$x + 6 \cdot 0 = 12$$

$$x = 12 (12,0)$$

Titik potong sumbu- y ($x = 0$)

$$x + 6y = 12$$

$$0 + 6y = 12$$

$$y = 2 (0,2)$$

c. Tetapkan satu titik sebagai titik acuan

Titik acuan adalah sembarang titik yang tidak dilalui oleh garis. Misal dipilih titik $(0,0)$ sebagai titik acuan. Substitusi titik $(0,0)$ tersebut ke dalam pertidaksamaan.

3) Jika titik $(0,0)$ memenuhi pertidaksamaan, maka daerah yang mengandung titik $(0,0)$ merupakan daerah penyelesaian. Kemudian arsirlah daerah yang mengandung titik $(0,0)$ sebagai himpunan penyelesaian.

4) Jika titik $(0,0)$ tidak memenuhi pertidaksamaan, maka daerah yang tidak mengandung titik $(0,0)$ merupakan daerah penyelesaian. Kemudian arsirlah daerah yang tidak mengandung titik $(0,0)$ sebagai himpunan penyelesaian.

$$x + 6y > 12, \text{ ganti } x, y \text{ dengan titik } (0,0)$$

$$0 + 6 \cdot 0 > 12$$

$$0 > 12 \rightarrow \text{tidak memenuhi pertidaksamaan}$$



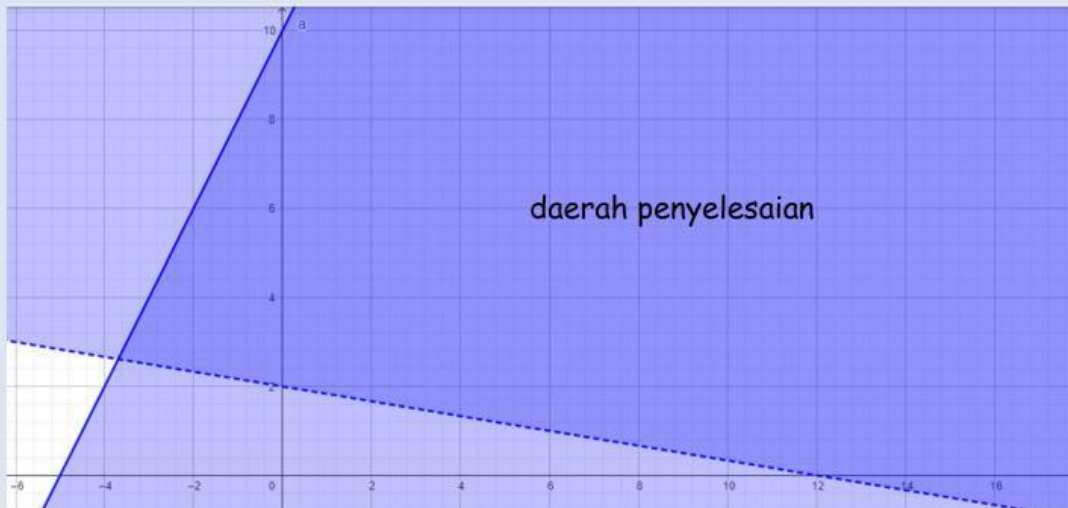
Catatan:

Perhatikan bahwa grafik garis dari pertidaksamaan bertanda $<$ atau $>$, merupakan garis putus-putus. Garis putus-putus dimaksudkan sebagai tanda bahwa titik-titik pada garis tersebut tidak termasuk penyelesaian.

3. Berdasarkan contoh yang diberikan pada nomer 1 dan 2, jika pertidaksamaan disajikan secara bersamaan maka akan menghasilkan sebuah sistem pertidaksamaan.

Sistem pertidaksamaan yang dihasilkan adalah:
$$\begin{cases} 2x - y \geq -10 \\ x + 6y > 12 \end{cases}$$

Karena pertidaksamaan terdiri dari dua variabel, maka disebut sebagai sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Untuk mencari irisan dari penyelesaian pertidaksamaan $2x - y \geq -10$ dan $x + 6y > 12$, maka gambar daerah penyelesaiannya dibuat dalam satu grafik.



TAMBAHAN MATERI

LATIHAN SOAL

01

Tentukan penyelesaian dari $\begin{cases} 5x + 3y \leq 15 \\ x + 2y \leq 6 \end{cases}$

Jawab:

Langkah 1

Tetapkan persamaan garis yang diperoleh dari pertidaksamaan dengan mengganti tanda pertidaksamaannya dengan tanda sama dengan:

- $5x + 3y \leq 15$ berubah menjadi
- $x + 2y \leq 6$ berubah menjadi

Langkah 2

Cari titik potong sumbu-x dan sumbu-y

untuk $5x + 3y \leq 15$

titik potong sumbu $x, y = 0$, maka

titik potong sumbu $y, x = 0$, maka

Jadi diperoleh titik $(..., ...)$ dan $(..., ...)$

untuk $x + 2y \leq 6$

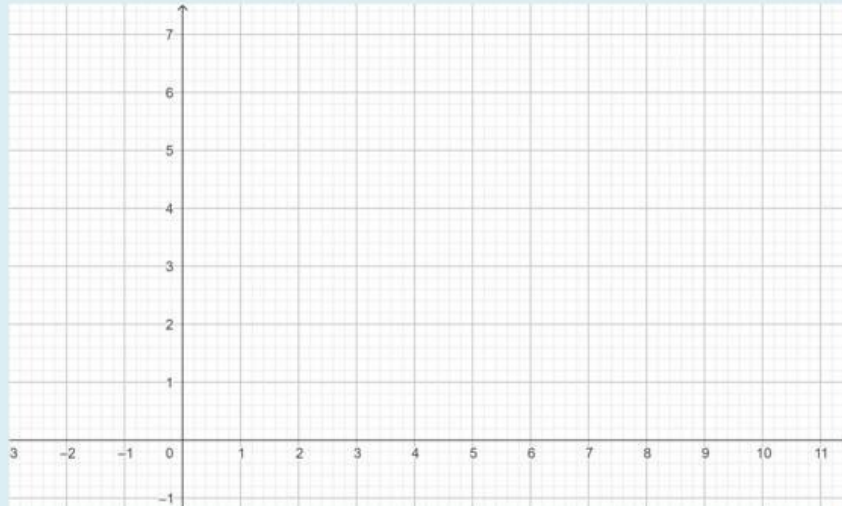
titik potong sumbu $x, y = 0$, maka

titik potong sumbu $y, x = 0$, maka

Jadi diperoleh titik $(..., ...)$ dan $(..., ...)$

Langkah 3

Gambarkan garis $5x + 3y \leq 15$ dan $x + 2y \leq 6$ dalam koordinat kartesius dengan menggunakan titik yang diperoleh pada langkah 2.



Langkah 4

untuk $5x + 3y \leq 15$

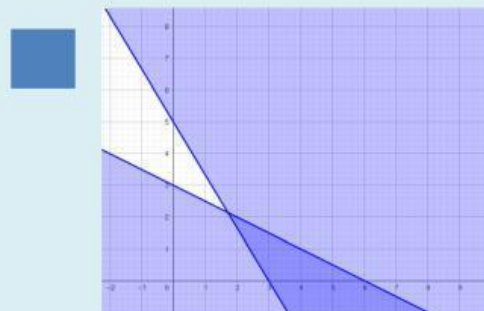
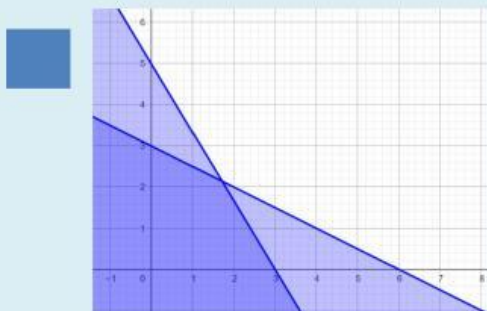
Tetapkan satu titik sebagai titik acuan.

untuk $x + 2y \leq 6$

Tetapkan satu titik sebagai titik acuan.

Catatan: Jika titik tersebut memenuhi pertidaksamaan, maka daerah tersebut merupakan daerah penyelesaian. Kemudian arsirlah daerah penyelesaian tersebut.

Jika daerah yang diarsir adalah daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan yang telah dikerjakan. Manakah gambar di bawah ini yang menunjukkan jawaban yang tepat?





Rumah produksi Getuk Semar setiap hari mengolah singkong yang akan dijadikan oleh-oleh khas Karanganyar yaitu balung kethek dan getuk. Untuk membuat balung kethek membutuhkan 200gr singkong dan 50gr gula pasir, sedangkan untuk membuat getuk dibutuhkan 200gr singkong dan 150gr gula pasir. Rumah produksi tersebut memiliki persediaan bahan 6kg singkong dan 3kg gula. Tentukan model matematika yang sesuai dari persoalan tersebut dan tentukan daerah penyelesaiannya!

Jawab:

Langkah 1

Tentukan model matematika dari soal cerita di atas!

Untuk memodelkan soal cerita di atas, kita dapat menyajikan masalah tersebut dalam tabel seperti berikut ini.

Persediaan singkong dan gula pasir di ubah ke dalam gram:

6kg = gram dan 3kg = gram

	Balung Kethek		Persediaan
Singkong	 gram	200 gram	 gram
.....	 gram	 gram	3000 gram

Jumlah balung kethek = x

Jumlah getuk = y

Jumlah singkong yang tersedia gram, maka $x + 200y \leq$

..... $+ y \leq 30$ (disederhanakan)

Jumlah gula pasir yang tersedia 3000 gram, maka $50x +$ $y \leq 3000$

$x +$ $y \leq 60$ (disederhanakan)

Jumlah balung khetek dan getuk harus ≥ 0 , maka $x \geq 0$ dan $y \geq 0$

Jadi model matematikanya adalah:
$$\begin{cases} \dots + y \leq 30 \\ x + \dots y \leq 60 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Langkah 2

Tetapkan persamaan garis yang diperoleh dari pertidaksamaan dengan mengganti tanda pertidaksamaannya dengan tanda sama dengan

$\dots + y \leq 30$ berubah menjadi

$x + \dots \leq 60$ berubah menjadi

Langkah 3

Cari titik potong terhadap sumbu-x dan sumbu-y dari kedua persamaan linear dua variabel.

untuk $\dots + y = 30$

titik potong sumbu $x, y = 0$, maka

titik potong sumbu $y, x = 0$, maka

Jadi diperoleh titik $(\dots, \dots)$ dan $(\dots, \dots)$

untuk $x + \dots = 60$

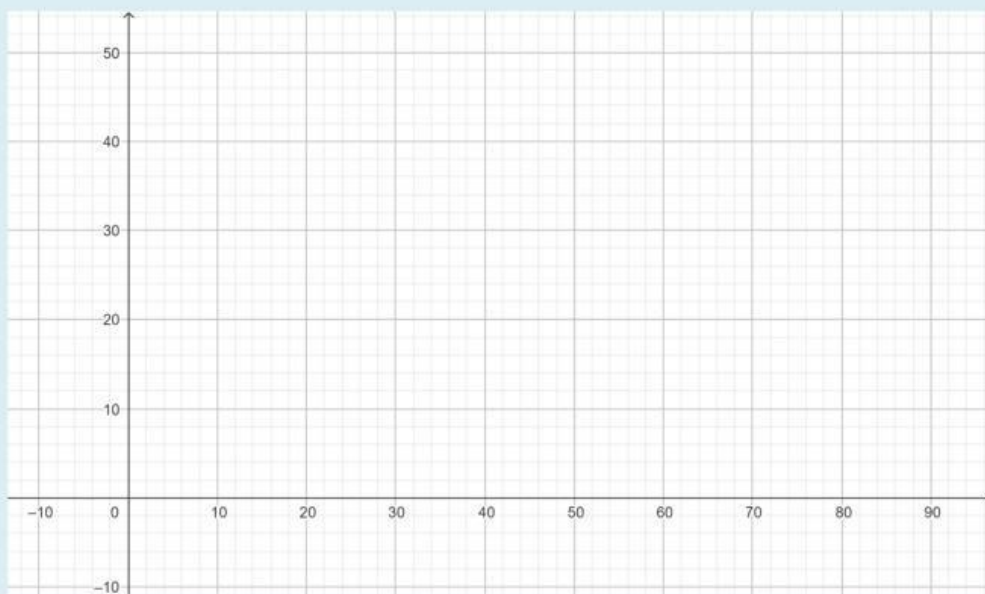
titik potong sumbu $x, y = 0$, maka

titik potong sumbu $y, x = 0$, maka

Jadi diperoleh titik $(\dots, \dots)$ dan $(\dots, \dots)$

Langkah 4

Gambarlah grafik yang diperoleh dari langkah 3!



Langkah 5

untuk $x + y \leq 30$

Tetapkan satu titik sebagai titik acuan.

untuk $x + 3y \leq 60$

Tetapkan satu titik sebagai titik acuan.

Catatan: Jika titik tersebut memenuhi pertidaksamaan, maka daerah tersebut merupakan daerah penyelesaian. Kemudian arsirlah daerah penyelesaian tersebut.

Jika daerah yang diarsir adalah daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan yang telah dikerjakan. Manakah gambar di bawah ini yang menunjukkan jawaban yang tepat?

