

Lembar Kerja Siswa

Program Linear



Mata Pelajaran
Matematika



Kelas/Semester
XI/Ganjil



Topik
Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Perhatikan Ilustrasi Permasalahan Berikut!

Dita Sedang di toko alat tulis. Ia akan membeli buku tulis dan bolpoin untuk disumbangkan ke panti asuhan. Buku tulis yang akan dia beli paling sedikit 30 buah dan tidak lebih dari tiga kali banyak bolpoin. Bolpoin yang akan dia beli paling banyak 100 buah. Berapa jumlah bukutulis dan bolpoin paling banyak yang akan Dita beli?

Permasalahan tersebut dapat dinyatakan ke dalam bentuk pertidaksamaan matematika sebagai berikut:
Misalkan x adalah banyak buku tulis yang dibeli, dan y adalah banyak bolpoin yang akan dibeli, maka
Banyak buku tulis yang akan dibeli Dita adalah $x \geq 30$ dan $x \leq 3y$,
Banyak bolpoin yang akan dibeli Dita adalah $y \leq 100$
Pertidaksamaan tersebut disebut sebagai Pertidaksamaan Linear Dua Variabel.

Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (PtLDV)

Merupakan pertidaksamaan yang memiliki 2 variabel dengan pangkat variabelnya berderajat satu.
Bentuk Umum PtLDV dengan variabel x dan y : $ax + by \leq c$ (tanda $\leq$ dapat diganti dengan tanda pertidaksamaan lainnya seperti $\geq, <$ atau $>$, dan a, b dan c adalah bilangan real)

Menentukan Penyelesaian PtLDV

Penyelesaian PtLDV merupakan himpunan pasangan bilangan (x, y) yang memenuhi pertidaksamaan tersebut dan berada dalam suatu daerah yang disebut Daerah Penyelesaian (DP).
Daerah Penyelesaian (DP) dapat ditentukan dengan langkah2 sbb:

1. Menggambar garis pembatas DP dengan aturan berikut:
 - Jika PtLDV memiliki tanda pertidaksamaan $\leq$ atau $\geq$, garis pembatas digambarkan dengan garis utuh (———)
 - Jika PtLDV memiliki tanda pertidaksamaan $<$ atau $>$, garis pembatas digambarkan dengan garis putus2 (-----)
2. Melakukan Uji titik untuk menentukan DP
Uji titik dilakukan dengan cara memilih titik sembarang (x_1, y_1) di luar garis pembatas, lalu substitusikan ke pertidaksamaan. Ada 2 kemungkinan hasil substitusi sbb:
 - Jika pertidaksamaan bernilai benar, maka DP adalah daerah yang memuat (x_1, y_1)
 - Jika pertidaksamaan bernilai salah, maka DP adalah daerah yang tidak memuat (x_1, y_1)

Menyusun PtLDV dari suatu Daerah Penyelesaian

PtLDV dari suatu daerah penyelesaian dapat disusun dengan cara menentukan persamaan garis pembatas daerah penyelesaian $ax + by = c$, dengan a adalah titik potong sumbu y , b adalah titik potong sumbu x , dan c adalah perkalian antara a dan b .

Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)

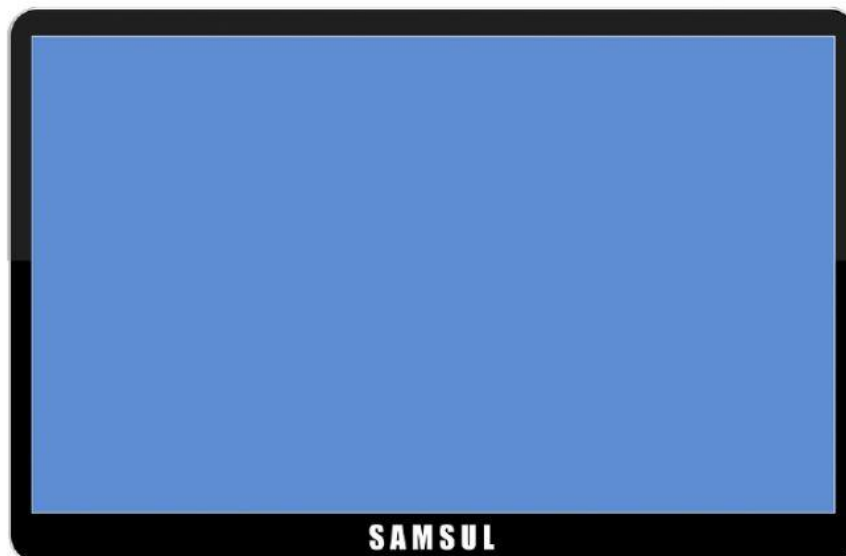
SPtLDV adalah system pertidaksamaan yang terdiri atas dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel dengan variabel-variabel dalam setiap pertidaksamaan tersebut sama.

Menentukan Penyelesaian SPtLDV

Penyelesaian SPtLDV merupakan himpunan pasangan bilangan (x, y) yang memenuhi PtLDV penyusun dari SPtLDV tersebut dan digambarkan dalam satu daerah penyelesaian dalam bidang koordinat kartesius.
Langkah2 menentukan Daerah penyelesaian SPtLDV:

- Menggambar garis pembatas pada satu bidang koordinat
- Menentukan daerah penyelesaian
- Menentukan irisan daerah Penyelesaian PtLDV penyusun SPtLDV

Perhatikan Video berikut untuk mengerjakan contoh di bawah!



Contoh:

Kerjakan di buku catatan sesuai dengan langkah pada Video tersebut!

1. Gambarlah Daerah Penyelesaian SPtLDV berikut:

$$x - y > -2$$

$$y \geq -1$$

Jawaban:

Langkah1. Menentukan Persamaan garis pembatas DP

Persamaan garis pembatas adalah $x - y = -2$ dan $y = -1$

Langkah2. Menggambar garis pembatas DP pada satu bidang koordinat

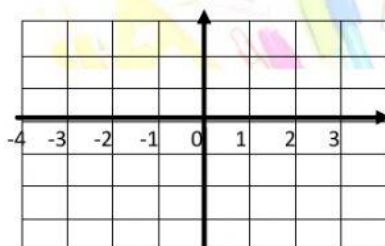
Menentukan dua titik yang dilalui garis pembatas

Persamaan Garis	x	y	Titik yang dilalui
$x - y = -2$	0		
		0	
	0		
		0	

Pertidaksamaan $x - y > -2$ memiliki tanda $>$, sehingga garis $x - y = 2$ digambarkan putus-putus.

Pertidaksamaan $y \geq -1$ memiliki tanda $\geq$ sehingga garis $y = -1$ digambarkan utuh.

Gambarkan garis $x - y = -2$ dan $y = -1$ pada koordinat kartesius berikut:



Langkah3. Menentukan Daerah Penyelesaian DP

Pilih titik di luar garis $x - y = -2$ dan $y = -1$ sebagai titik uji. Pilih Titik Uji (0,0)

Pertidaksamaan	Hasil Titik Uji	Daerah Penyelesaian
$x - y > -2$	$0 - 0 = 0 > -2$	Memuat titik (0,0)
	Benar	
$0 \geq -1$		0

Langkah4. Menggambar Daerah Penyelesaian DP dengan mengarsir daerah irisan yang memenuhi SPtLDV

Latihan Soal:

1. Tentukan Daerah Penyelesaian dari pertidaksamaan $3x - 2y \leq -6$
2. Daerah Penyelesaian dari
$$\begin{cases} x - 3y > -3 \\ x \geq 0 \end{cases}$$
3. Gambarkan daerah penyelesaian system pertidaksamaan
$$\begin{cases} 2x + 3y \geq 12 \\ x + y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
4. Diketahui suatu system pertidaksamaan

$$\begin{cases} x + y \leq 5 \\ y \leq 3 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Gambarlah grafik Daerah Penyelesaiannya!