

MODUL 1

PROGRAM LINEAR

*Himpunan
Penyelesaian
Sistem
Pertidaksamaan
Dua Variabel*

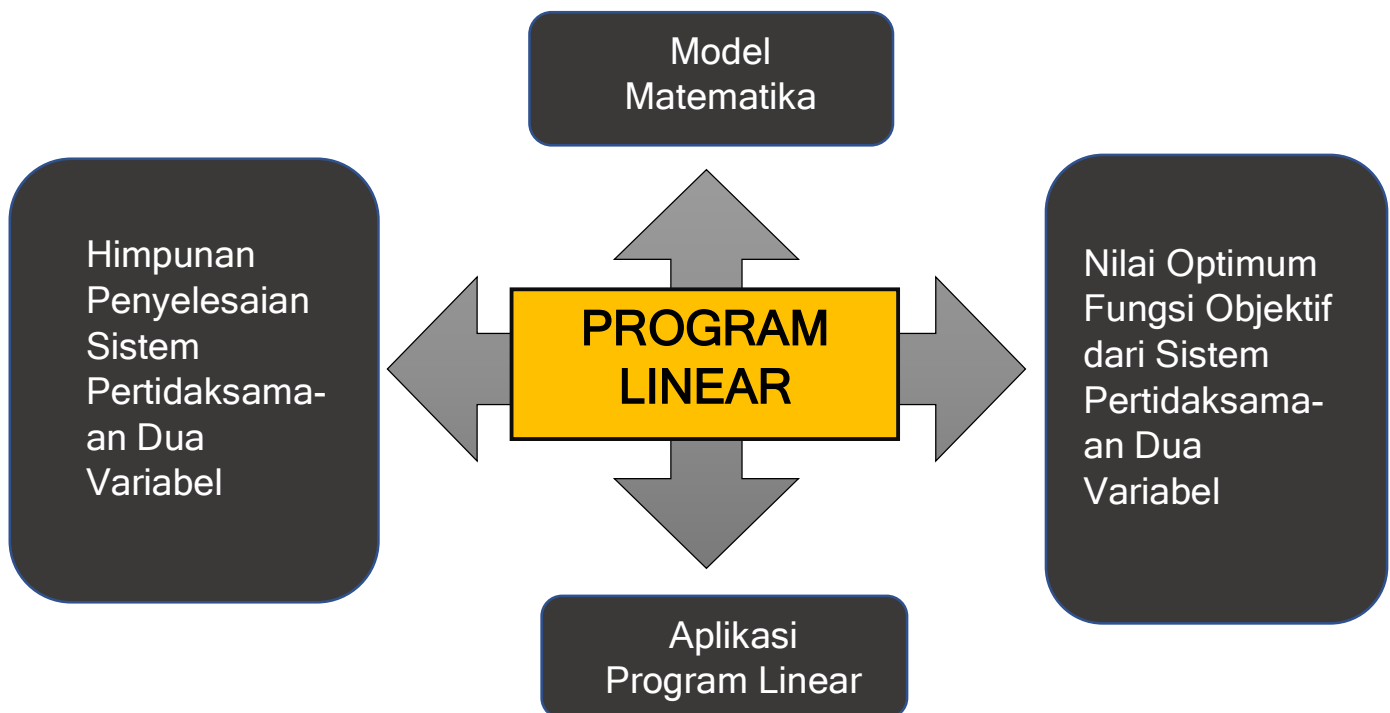
ZAEN SURYA LARASATI, S.PD

KELAS X SMK

Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.4 Menentukan nilai maksimum dan minimum permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel
 - 3.4.1 Menentukan nilai maksimum permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel
 - 3.4.2 Menentukan nilai minimum permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel
 - 3.4.3 Menganalisis penyelesaian permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel

Peta Konsep KD 3.4



Program Linear

Pemrograman linear dapat diterapkan pada berbagai bidang studi. Metode ini paling banyak digunakan dalam bisnis dan ekonomi, tetapi juga dapat dimanfaatkan dalam sejumlah perhitungan ilmu teknik. Pada bidang ekonomi dapat digunakan untuk menentukan keuntungan maksimum atau biaya minimum serta dapat menggambarkan batasan-batasan kapasitas yang tersedia untuk dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan.

Misalnya, dalam memproduksi dua macam barang dengan biaya dan keuntungan berbeda. Pihak perusahaan dapat menghitung keuntungan yang mungkin dapat diperoleh sebesar-besarnya dari kedua macam barang tersebut dengan memperhatikan bahan yang diperlukan, keuntungan per unit, biaya transportasi, dsb dari setiap barang.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, digunakan konsep program linear. **Program Linear adalah cara untuk menyelesaikan suatu masalah (penyelesaian optimum) dengan menggunakan metode matematika yang dirumuskan dalam suatu sistem persamaan atau pertidaksamaan linear dua variabel.** Untuk mendapatkan penyelesaian optimum tersebut, digunakan metode grafik dengan uji titik pojok (titik ekstrim) atau garis selidik pada himpunan (daerah) penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel.

1. Himpunan Penyelesaian Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)

a. Pengertian PtLDV

Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (PtLDV) adalah kalimat matematika yang memuat dua variabel, misalnya x dan y , dengan pangkat tertinggi adalah satu dan dihubungkan dengan tanda pertidaksamaan ($<$, \leq , $>$, dan \geq).

Contoh :

Manakah yang merupakan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (PtLDV)?

- $3x - 4y \leq 12$
- $x + 2y = 10$
- $2x^2 - y > 20$
- $x^2 + 5x + 8 = 0$
- $-x + 3y + 18 < 0$

Jawab:

- $3x - 4y \leq 12$ (PtLDV)
- $x + 2y = 10$ (Bukan PtLDV karena tandanya =)
- $2x^2 - y > 20$ (Bukan PtLDV karena pangkat tertingginya 2)
- $x^2 + 5x + 8 = 0$ (Bukan PtLDV karena tandanya = dan pangkat tertinggi 2)
- $-x + 3y + 18 < 0$ dapat dipindah ruas menjadi $-x + 3y < -18$ (PtLDV)

b. Menentukan Himpunan Sistem Penyelesaian Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Contoh 1 :

Tentukan Himpunan Penyelesaian Pertidaksamaan berikut untuk $x, y \in R$!

- $3x - 4y \leq 12$
- $2x + y > 6$
- $x \leq 4$
- $y > 5$

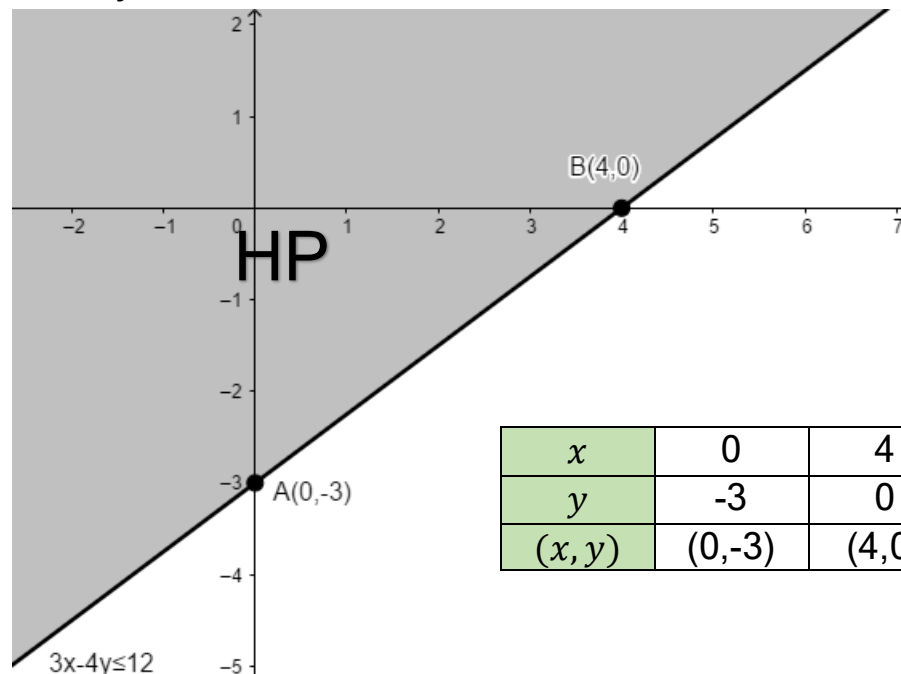
Jawab:

Untuk menentukan himpunan penyelesaiannya, tentukan terlebih dahulu titik-titik potong terhadap sumbu X dan sumbu Y, kemudian gambar grafiknya, dan arsir daerah penyelesaiannya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menggambar grafik:

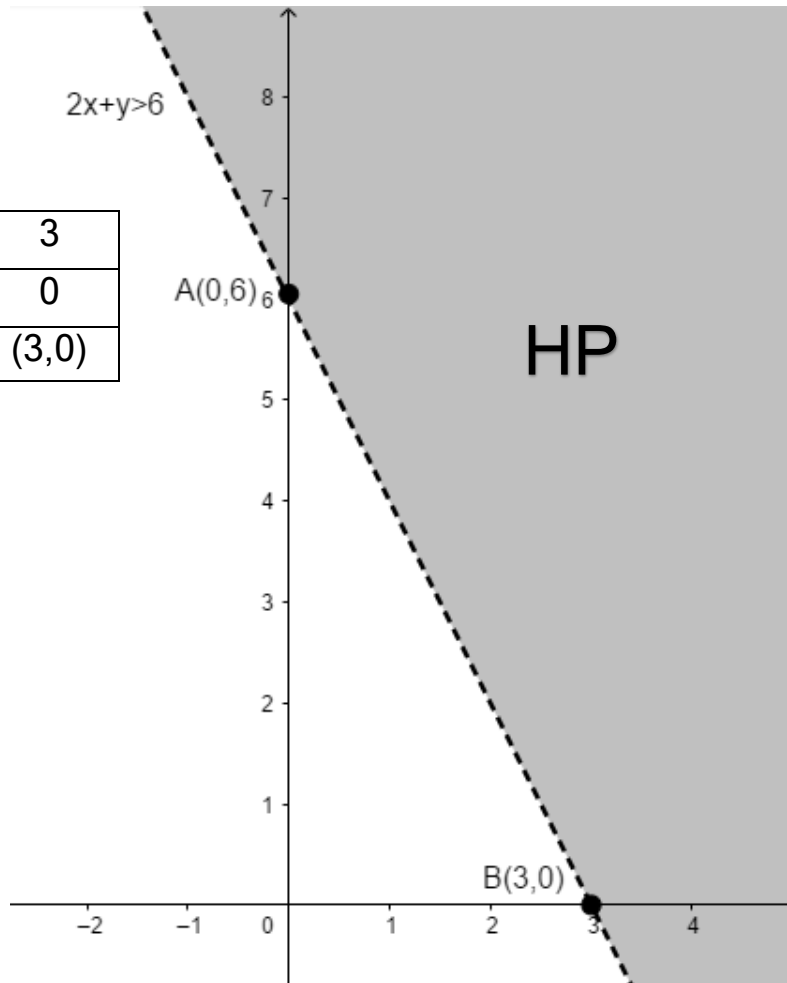
- Jika tandanya kurang dari ($<$ dan \leq) maka daerah himpunan penyelesaiannya diarsir ke arah $(0,0)$
- Jika tandanya lebih dari ($>$ dan \geq) maka daerah himpunan penyelesaiannya menjauhi arah $(0,0)$
- Jika tandanya ada sama dengannya (\leq dan \geq) maka garisnya lurus.
- Jika tandanya tidak ada sama dengannya ($<$ dan $>$) maka garisnya putus-putus.

a. $3x - 4y \leq 12$

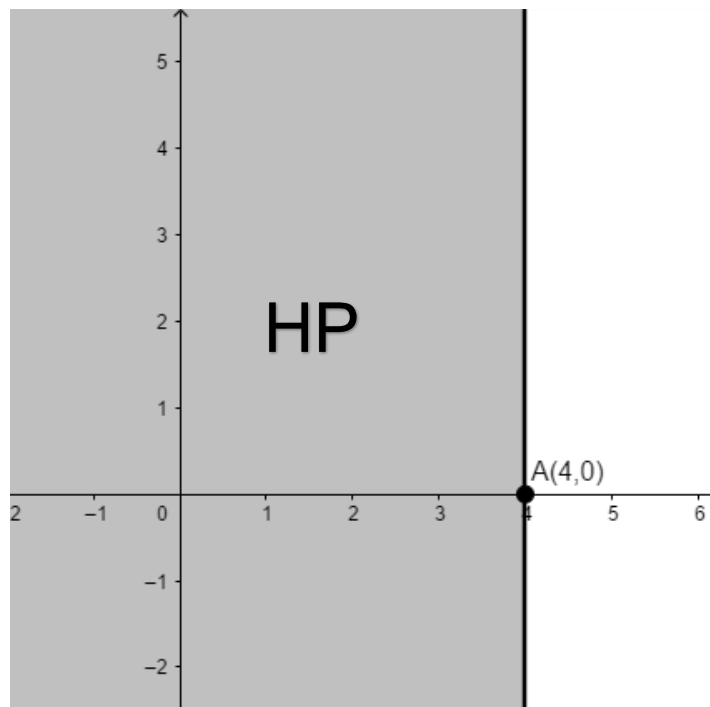


b. $2x + y > 6$

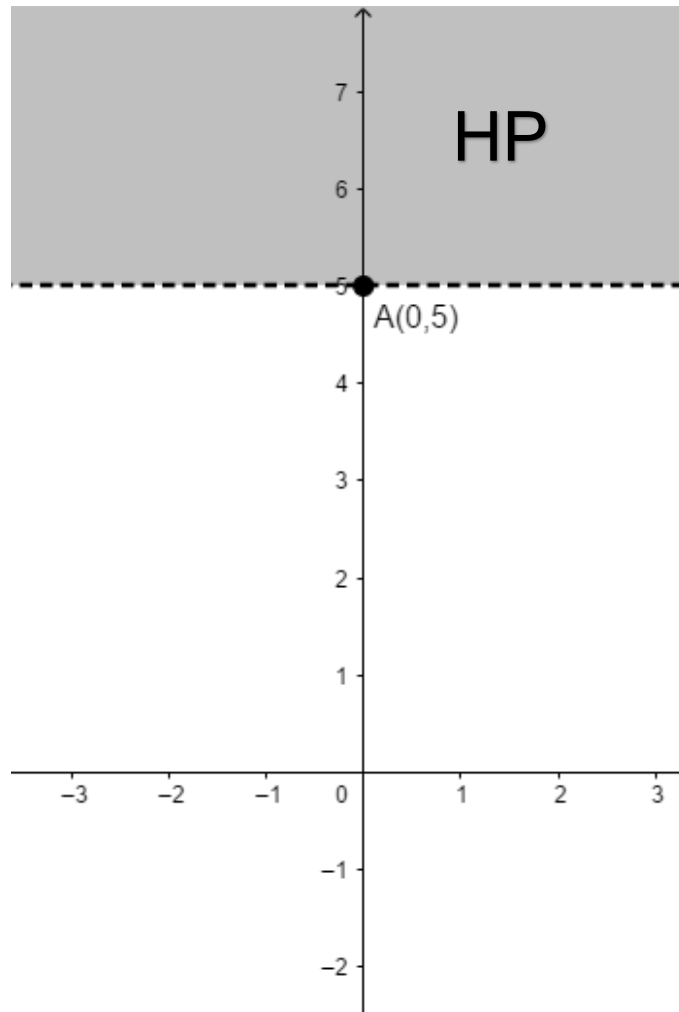
x	0	3
y	6	0
(x, y)	(0,6)	(3,0)



c. $x \leq 4$



d. $y > 5$



Contoh 2 :

Tentukan Himpunan Penyelesaian **Sistem** Pertidaksamaan :

$$x + y \geq 3; \quad 3x + y \geq 6; \quad x \geq 0; \quad \text{dan} \quad y \geq 0; \quad \text{untuk} \quad x, y \in R.$$

Jawab:

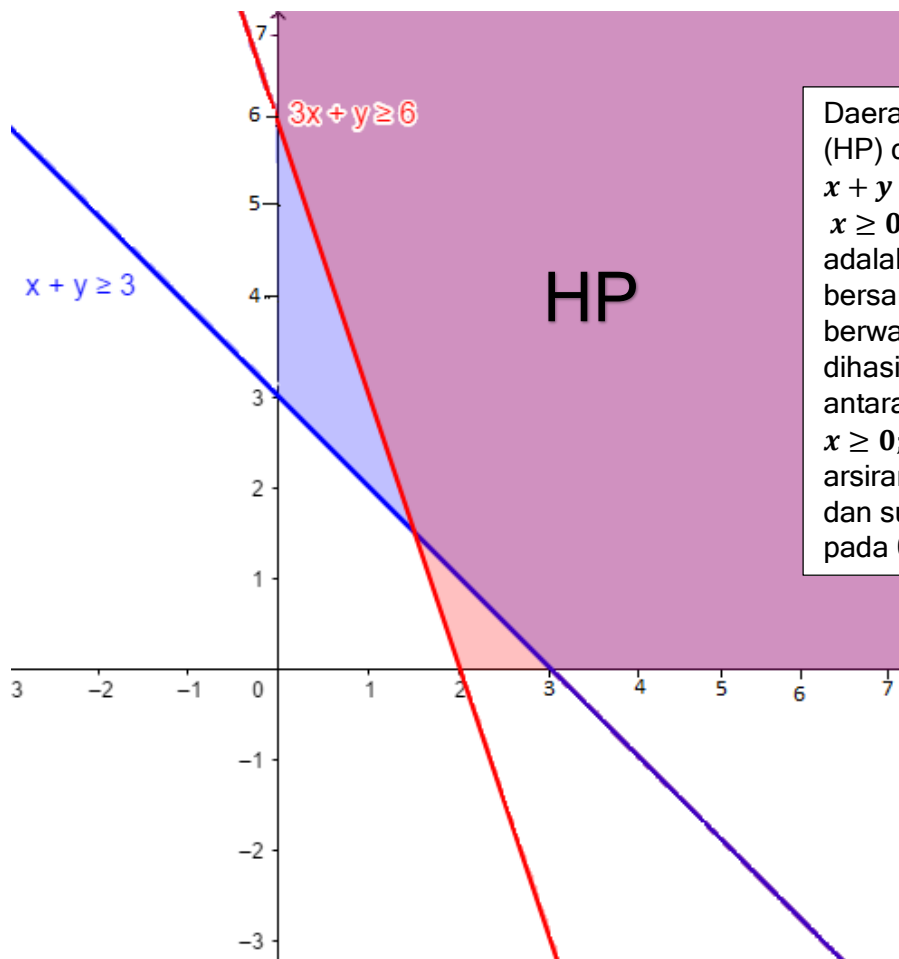
Diketahui ada 4 pertidaksamaan yang membentuk sebuah sistem. Kita harus mencari daerah himpunan penyelesaiannya dari keempat pertidaksamaan di atas dalam 1 bidang Cartesius.

$$x + y \geq 3$$

x	0	3
y	3	0
(x, y)	(0,3)	(3,0)

$$3x + y \geq 6$$

x	0	2
y	6	0
(x, y)	(0,6)	(2,0)



Daerah himpunan penyelesaian (HP) dari sistem pertidaksamaan $x + y \geq 3$; $3x + y \geq 6$; $x \geq 0$; dan $y \geq 0$ adalah daerah yang diarsir bersama, yaitu daerah yg berwarna ungu (warna ungu dihasilkan karena ada campuran antara warna biru dan pink). $x \geq 0$; dan $y \geq 0$ membuat arsiran tidak melewati sumbu x dan sumbu y karena terbatas pada 0.

Agar lebih memahami materi, silakan klik link berikut untuk menyimak video.

1. Pengertian PtLDV, contoh PtLDV, dan Cara menentukan daerah HP jika diketahui sistem pertidaksamaannya.

<https://youtu.be/O1c9NTnE4rg>

2. Cara menentukan sistem pertidaksamaan jika diketahui gambar grafik daerah HP.

https://youtu.be/R_f70im4YVU