

## Materi Prolin P2 15-3-'21 SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINEAR

Contoh nomor 1 :

Seorang ibu hendak membuat 2 macam kue untuk keperluan pesta. Kue A memerlukan  $\frac{1}{2}$  kg tepung terigu dan 4 butir telur untuk membuat 1 loyang kue. Untuk membuat 1 loyang kue B, diperlukan 200 g tepung terigu dan 3 butir telur. Bahan yang tersedia dirumah adalah 2 kg tepung terigu dan 24 butir telur. Berapa jumlah maksimal kue A dan B yang dapat dibuat tanpa harus membeli bahan lagi?

Model matematika pada contoh nomor 1 di subbab sebelumnya dapat dituliskan kembali sebagai berikut.

Memaksimumkan  $z = x + y$

dengan kendala  $0,5x + 0,2y \leq 2$

$$4x + 3y \leq 24$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

Keempat pertidaksamaan pada contoh kendala ini yaitu

$$0,5x + 0,2y \leq 2 \quad \text{..... (1)}$$

$$4x + 3y \leq 24 \quad \text{..... (2)}$$

$$x \geq 0 \quad \text{..... (3)}$$

$$y \geq 0 \quad \text{..... (4)}$$

membentuk suatu sistem pertidaksamaan linear. Penyelesaian dari sistem ini harus memenuhi keempat pertidaksamaan di atas. Jika model matematikanya hanya mempunyai dua peubah control, maka untuk mencari penyelesaian sistem ini dapat digunakan bantuan grafik fungsi.

**Langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.**

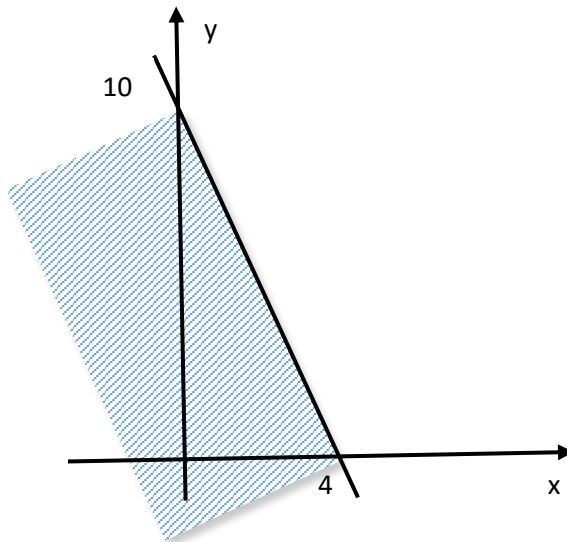
1. Ubah masing-masing pertidaksamaan menjadi persamaan untuk fungsi kendala. Kemudian gambarkan grafik persamaan tersebut dalam bidang Cartesius. Untuk contoh nomor 1 subbab sebelumnya, pertidaksamaan (1) menjadi

$$0,5x + 0,2y = 2$$

Atau

$$5x + 2y = 20$$

2. Tentukan daerah yang memenuhi pertidaksamaan. Daerah ini disebut daerah penyelesaiannya. Untuk  $0,5x + 0,2y \leq 2$  atau  $5x + 2y \leq 20$ , daerah yang memenuhi adalah daerah yang diarsir pada gambar 2.1 berikut ini.



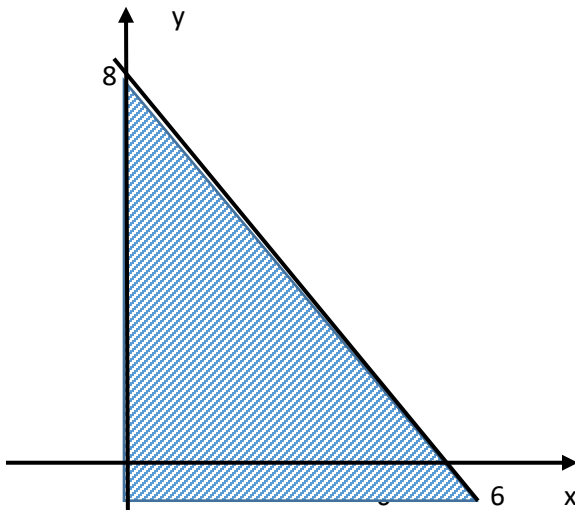
**Gambar 2.1**

Cara yang mudah untuk menentukan daerah penyelesaiannya adalah dengan menentukan salah satu titik kemudian disubstitusikan ke pertidaksamaan. Contohnya, kita pilih titik (0,0) kemudian substitusi titik (0,0) ke dalam pertidaksamaan, menjadi  $0,5(0) + 0,2(0) = 0 \leq 2$  (memenuhi).

Jadi, daerah penyelesaian pertidaksamaan  $0,5x + 0,2y \leq 2$  adalah daerah di mana titik (0,0) berada.

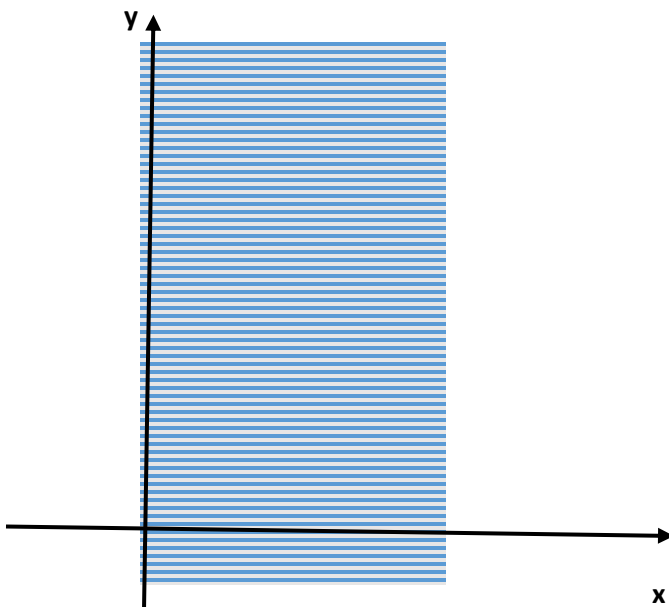
3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk semua pertidaksamaan dalam sistem dan tentukan daerah yang memenuhinya.

- $4x + 3y \leq 24$



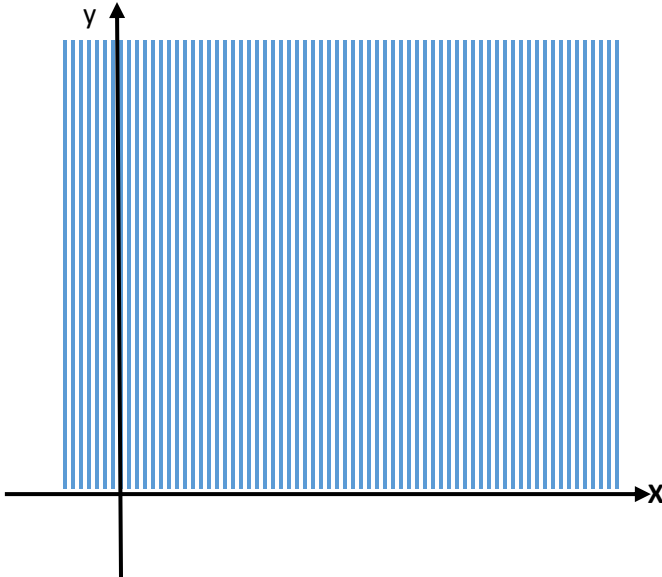
Gambar 2.2

- $x \geq 0$



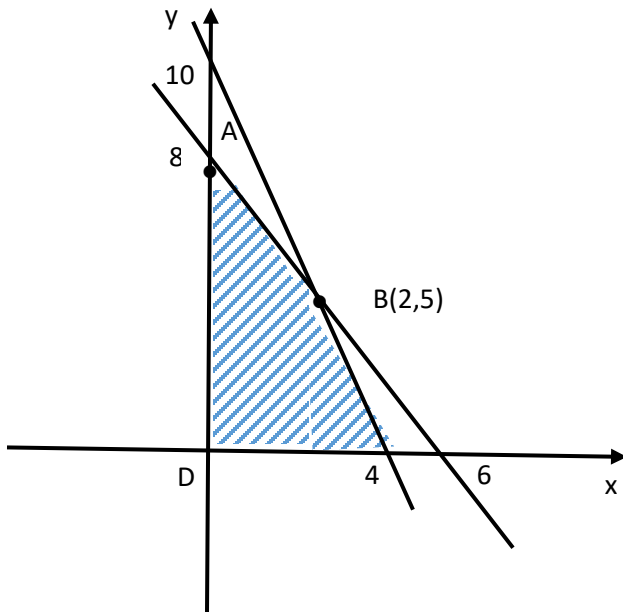
Gambar 2.3

- $y \geq 0$



**Gambar 2.4**

4. gambarkan semua daerah yang memenuhi pertidaksamaan pada fungsi kendala ke dalam satu bidang cartesius.



**Gambar 2.5**

Titik potong garis  $5x + 2y = 20$  dan  $4x + 3y = 24$  adalah titik  $B(2,5)$ .

Himpunan penyelesaian dari sistem pada contoh di atas adalah daerah yang di arsir . titik-titik dari daerah atau himpunan penyelesaian disebut **titik-titik verteks**. Untuk gambar 2.5 diperoleh 4 titik verteks, yaitu  $A(0,8)$ ,  $B(2,5)$ ,  $C(4,0)$ , dan  $D(0,0)$  .