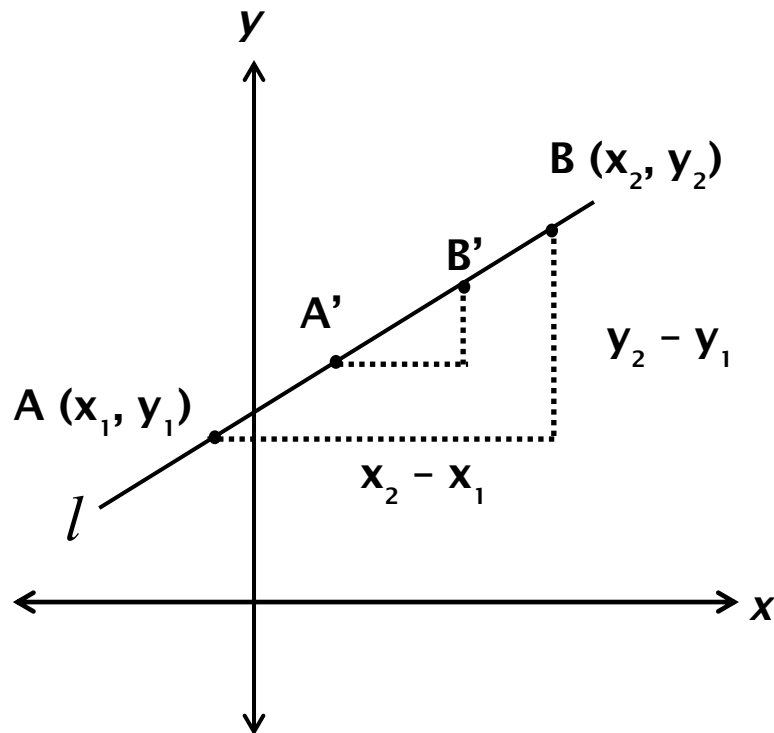


1.6. PERSAMAAN GARIS LURUS



Kemiringan/Gradien Garis

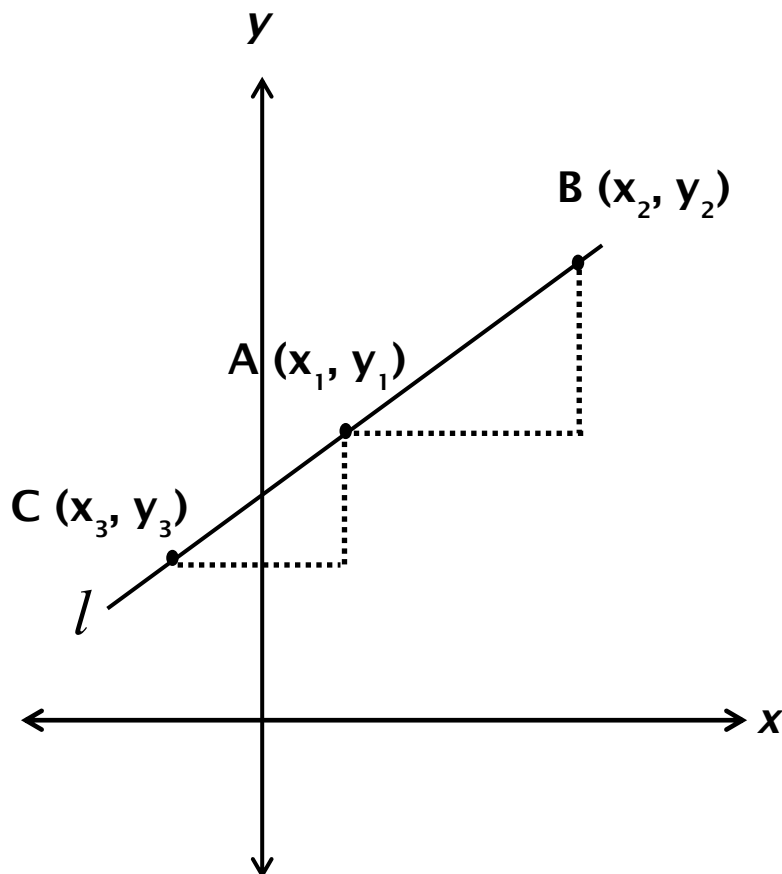


- Misalkan garis l melalui titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ maka gradient garis AB adalah:

$$m = \frac{\text{kenaikan}}{\text{larian}} = \frac{\text{perubahan tegak}}{\text{perubahan mendatar}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

- Kemiringan/ gradien m adalah **ukuran kecuraman suatu garis**.

Bila ada titik lain, $C(x_3, y_3)$ maka:



$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_1 - y_3}{x_1 - x_3} \quad \Longrightarrow \quad \begin{array}{l} \text{Gradien garis } AB \\ \& \text{ garis } AC \text{ sama!} \end{array}$$

Persamaan garis melalui titik $(2,1)$ dgn gradient $\frac{4}{5}$

yaitu:

$$y - 1 = \frac{4}{5}(x - 2)$$

$$y = \frac{4}{5}x - \frac{8}{5} + 1$$

$$y = \frac{4}{5}x - \frac{3}{5}$$

Darimana rumus tsb?

Misalkan titik (x, y) dan $(2, 1)$ melalui garis tsb, maka:

$$\frac{y - 1}{x - 2} = \frac{4}{5} \Leftrightarrow 5(y - 1) = 4(x - 2)$$

$$\Leftrightarrow y - 1 = \frac{4}{5}(x - 2)$$

- Jadi, persamaan garis yg melalui titik $P(x_1, y_1)$ dgn gradient m :

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Bentuk Kemiringan Titik

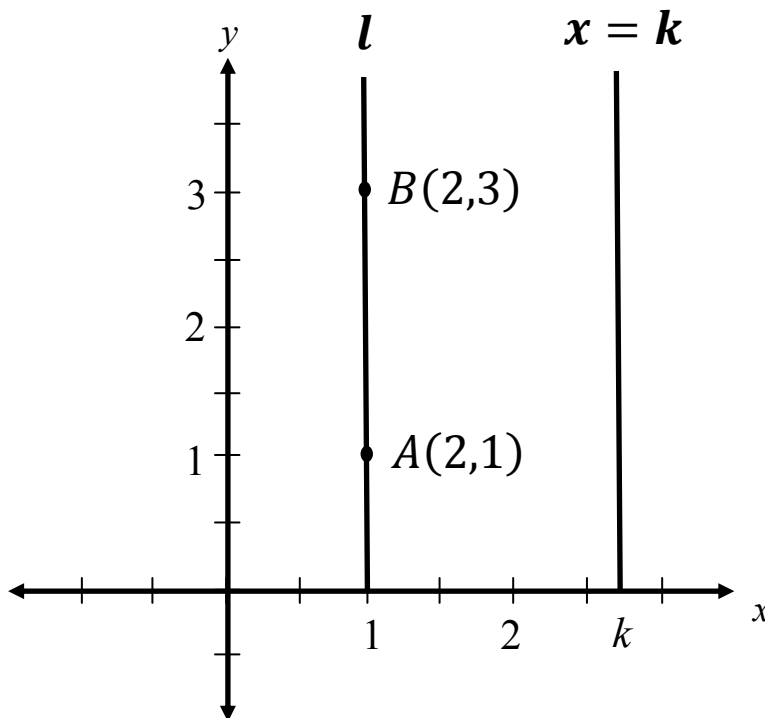
- Persamaan garis yg memotong sumbu- y di $(0, b)$ dgn gradien m :

$$y - b = m(x - 0)$$

$$y = mx + b$$

✎ Dari **Bentuk Kemiringan Intersep** dpt mengetahui kemiringan & perpotongan garis di sumbu-y (yaitu di b , atau dengan kata lain **intersep-y b**).

✚ Persamaan Garis Tegak



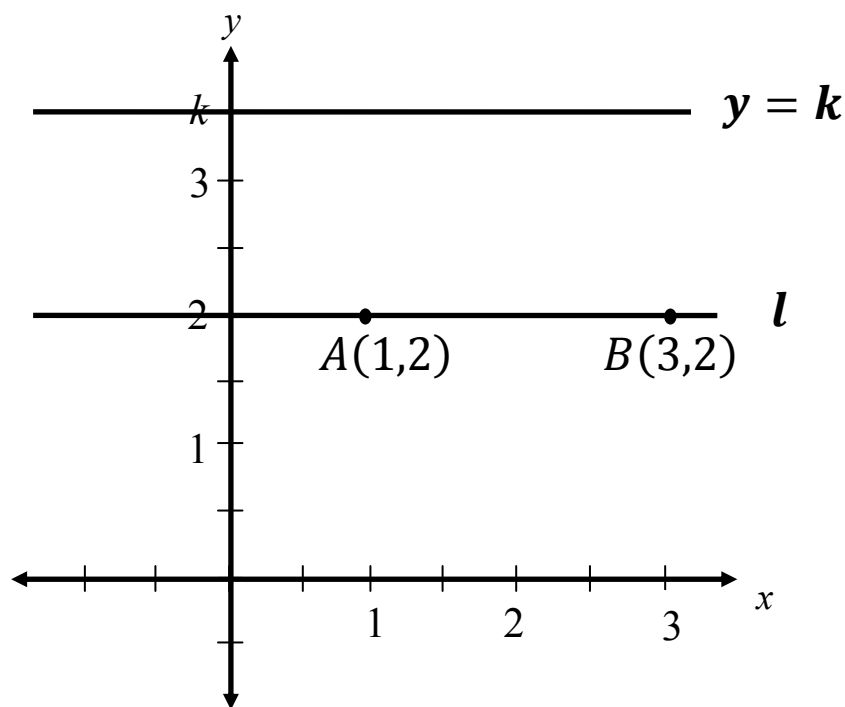
$$m_l = \frac{3-1}{2-2} = \frac{2}{0} \quad \longrightarrow \quad \text{tidak terdefinisi}$$

Tetapi garis tegak tetap mempunyai persamaan, yaitu:

$$x = k$$



Persamaan Garis Mendatar



Gradien garis l adalah:

$$m_l = \frac{2 - 2}{3 - 1} = \frac{0}{2} = 0$$

Jadi, persamaan garis l yaitu:

$$y - 2 = 0(x - 4)$$

$$y = 2$$

Secara umum, persamaan garis mendatar yg melalui $(0, k)$ yaitu:

$$y = k$$

- Secara umum, **persamaan umum garis lurus**:

$$Ax + By + C = 0$$

Contoh:

$$1. \quad y - 1 = \frac{4}{5}x - 2 \Leftrightarrow \frac{4}{5}x - y - 1 = 0$$

$$2. \quad y = 2 \Leftrightarrow y - 2 = 0$$

- Bagaimana menentukan persamaan garis jika yg diketahui hanya 2 titik pd garis tsb, tanpa diketahui (gradiennya)?

➤ Tentukan gradient garis yg melalui titik

$A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

➤ Bentuk persamaan garisnya:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

$$\boxed{\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}}$$

Persamaan garis yg melalui $A(x_1, y_1)$ & $B(x_2, y_2)$.

Garis-Garis Sejajar

Jika dua garis sejajar \Leftrightarrow mempunyai **gradien sama**.

$$\boxed{m_1 = m_2}$$

Contoh:

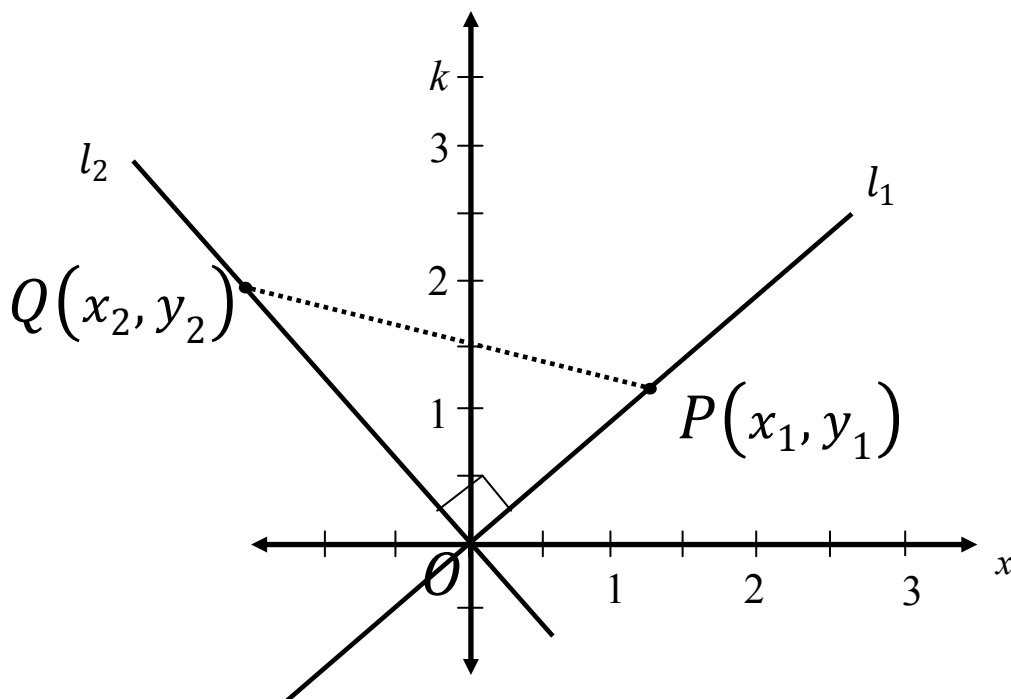
1. Tunjukkan bahwa kedua garis sejajar dan gambarlah kedua garis tsb.

$$l_1 \equiv 3y + 2x - 3 = 0$$

$$l_2 \equiv 6y + 4x + 5 = 0$$

2. Carilah persamaan garis yg melalui $(-2,3)$ yg sejajar dgn garis $4x + 2y - 1 = 0$.

Garis-Garis Tegak Lurus



Menurut Phytagoras,

$$[d(Q, 0)]^2 + [d(P, 0)]^2 = [d(P, Q)]^2$$

$$(x_2^2 + y_2^2) + (x_1^2 + y_1^2) = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2$$

$$2 y_1 y_2 = -2 x_1 x_2$$

$$\frac{y_1}{x_1} = \frac{-x_2}{y_2}$$

$$m_{l_1} = \frac{-1}{m_{l_2}}$$

Jadi, dua garis saling tegak lurus \Leftrightarrow gradiennya saling berkebalikan negative.

$$\boxed{m_1 \cdot m_2 = -1} \text{ atau}$$

$$\boxed{m_1 = \frac{-1}{m_2}}$$

Problem Set # 1

1. Tentukan HP dari ketaksamaan :

a. $\frac{4}{x} - 3 > \frac{2}{x} - 7$

b. $\frac{1}{3x-2} \leq 4$

2. Tentukan HP dari ketaksamaan nilai mutlak berikut :

a. $\left| \frac{3}{x} - 4 \right| > 2$

b. $|x-2| < 3|x+7|$

3. Tentukan suatu persamaan lingkaran :
- yang melalui tiga titik A (4, 5), B (3, -2) dan C (1, -4).
 - yang berpusat di (-2, 5) dan menyinggung garis $x = 7$.
 - yang menyinggung garis $3x + y - 5 = 0$ di (-1, 1) dan melalui titik (3, 5).
4. Diketahui garis l dengan persamaan $2y - 3x = 4$ dan titik P (1, -3).
- Tentukan suatu persamaan garis yg melalui P dan tegak lurus l .
 - Jarak terdekat dari P ke l .
5. Tentukan suatu persamaan garis yang menyinggung lingkaran $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ di titik (5, 1).