

Sistem Koordinat dan Garis Lurus

Sistem koordinat kartesius terdiri dari dua sumbu, yaitu sumbu horizontal x dan sumbu vertikal y . Kedua sumbu membagi bidang datar atas empat bagian, yang dinamakan **kuadran**. Sistem koordinat kartesius sering ditulis \mathbb{R}^2 atau $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ dan didefinisikan

$$\mathbb{R}^2 = \mathbb{R} \times \mathbb{R} = \{(x, y) \mid x, y \in \mathbb{R}\}$$

Garis Lurus Pada Bidang Datar

Garis Lurus Pada Bidang Datar

- 1 **Panjang ruas garis lurus.** Dengan menggunakan teorema Pythagoras, panjang ruas garis dari titik $P(x_1, y_1)$ ke titik $Q(x_2, y_2)$ adalah

$$PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

- 2 **Persamaan garis lurus.** Bentuk umum dari persamaan garis lurus adalah

$$ax + by + c = 0, \quad a, b \text{ tidak semuanya nol}$$

Garis Lurus Pada Bidang Datar (Lanjutan)

Garis Lurus Pada Bidang Datar (Lanjutan)

- 1 **Gradien suatu garis.** Pada persamaan garis $g : y = mx + c$, besaran m dinamakan **gradien** garis g . Arti geometri dari gradien suatu garis adalah nilai tangen sudut antara garis tersebut dengan sumbu x positif.

Rumus Gradien dari dua buah titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$

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

- 2 **Persamaan Garis.** Persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ adalah

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

dengan m adalah gradien

Garis Lurus Pada Bidang Datar (Lanjutan)

Garis Lurus Pada Bidang Datar (Lanjutan)

- 1 **Gradien dua garis yang saling tegak lurus.** Garis $g : y = mx + c$ dan $h : y = px + q$ saling tegak lurus jika dan hanya jika $m \times p = -1$.
- 2 **Jarak dari titik ke garis.** Jarak dari titik $P(x_0, y_0)$ ke garis $g : ax + by + c = 0$ adalah

$$d(P, g) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Latihan

- 1 Diketahui titik $A(1, 2)$, $B(3, -4)$, dan $C(-2, 0)$. Tentukan
 - (a) Persamaan garis g yang melalui titik A dan sejajar garis BC
 - (b) Persamaan garis h yang melalui titik tengah AB dan tegak lurus garis g .
 - (c) Jarak dari titik A ke garis BC
 - (d) Luas segitiga ABC
- 2 Gambarkan grafik $y = 1 - 2|x|$
- 3 Gambarkan grafik $|x| + |y| = 4$
- 4 Gambarkan grafik $|x| + |y| \leq 4$

Fungsi Real

Definisi

Misalkan $A, B \subset \mathbb{R}$, **fungsi** $f : A \rightarrow B$ adalah suatu aturan yang mengaitkan setiap unsur $x \in A$ dengan tepat satu unsur $y \in B$. Ditulis dalam simbol matematika adalah:

$$\forall x \in A \exists ! y \in B \ni y = f(x)$$

Domain. $D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) \in \mathbb{R}\}$

Range. $R_f = \{y \in \mathbb{R} \mid x \in D_f\}$

Contoh

Tentukan daerah asal (Domain) dan daerah hasil (range) dari fungsi

$$f(x) = \sqrt{4x - x^2}$$

Latihan

Tentukan daerah asal (Domain) dan daerah hasil (range) dari fungsi di bawah ini!

1

$$g(x) = x + 2$$

2

$$h(x) = x^2 + 1$$

3

$$f(x) = 1 + \sqrt{1 - 2x}$$

4

$$f(x) = \frac{x + 1}{x}$$

Latihan (Lanjutan)

Latihan

1

$$f(x) = x^2 - 4x + 5, \quad 0 \leq x \leq 3$$

2

$$f(x) = \frac{x^2}{1 + x^2}$$