

1.4 PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN

Persamaan adalah kalimat terbuka dalam matematika yang memuat satu peubah atau lebih dengan tanda sama dengan (=).

Contoh: $2x + 3 = 4$; $x^3 + 2x^2 = 7$; $x^2 - 3x - 4 = 0$; $\frac{2x-1}{x} = 3$; $\frac{x}{x-1} = x - 2$

Pertidaksamaan adalah kalimat terbuka dalam matematika yang memuat satu peubah atau lebih dan tanda ketidaksamaan (<, >, ≤, ≥).

Contoh: $2x + 3 > 4$; $x^3 + 2x^2 < 3$; $2x^3 + 2x^2 \geq 5$; $x^2 + 2x^2 \leq 8$; $\frac{x-3}{2} > 0$;

$\frac{2x-1}{x} \geq 3$; $\frac{x}{x-1} < x - 2$; $\frac{1}{x-1} < 4$

Himpunan semua bilangan real yang merupakan penyelesaian dari suatu persamaan atau pertidaksamaan disebut himpunan penyelesaian. Sifat-sifat dan hukum dalam R sangat membantu dalam menentukan penyelesaian persamaan atau pertidaksamaan yang diberikan.

Contoh 1:

Tentukan penyelesaian persamaan $x^2 - 3x - 4 = 0$

Jawab:

$$x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 4)(x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 4) = 0 \text{ atau } (x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 4 \text{ atau } x = -1$$

Jadi penyelesaian persamaan $x^2 - 3x - 4 = 0$ adalah $x = 4$ atau $x = -1$

Contoh 2:

Tentukan penyelesaian pertidaksamaan $2x - 5 < 5x + 7$.

Jawab:

$$2x - 5 < 5x + 7$$

$$\Leftrightarrow 2x - 5 - 5x + 5 < 5x + 7 - 5x + 5$$

$$\Leftrightarrow -3x < 12$$

$$\Leftrightarrow -3x \cdot (-1/3) > 12 \cdot (-1/3)$$

$$\Leftrightarrow x > -4$$

Jadi, penyelesaian pertidaksamaan $2x - 5 < 5x + 7$ adalah $x > -4$

Selang

Diberikan sebarang dua bilangan real a dan b , dengan $a < b$.

Berturut-turut didefinisikan:

$$[a, b] = \{x \mid a \leq x \leq b\}$$

$$[a, b) = \{x \mid a \leq x < b\}$$

$$[a, \infty) = \{x \mid x \geq a\}$$

$$(-\infty, a] = \{x \mid x \leq a\}$$

$$(a, b) = \{x \mid a < x < b\}$$

$$(a, b] = \{x \mid a < x \leq b\}$$

$$(a, \infty) = \{x \mid x > a\}$$

$$(-\infty, a) = \{x \mid x < a\}$$