

# MATEMATIKA

## PERTAKSAMAAN

Chalifa Chazar, ST., MT.

**Web** : [script.id](http://script.id)

**Email** : [chalifa@itenas.ac.id](mailto:chalifa@itenas.ac.id)

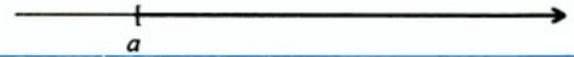
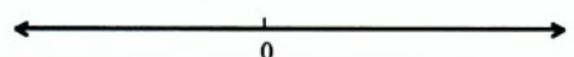
# Pertaksamaan/Pertidaksamaan

- Pertaksamaan sering ditemui dalam kasus sehari-hari. Misalnya pernyataan seperti “**total gaji** karyawan B **tidak lebih** dari 3 juta rupiah” atau “**total pengeluaran** mahasiswa **lebih besar** dari 2 juta rupiah”.
- Pertaksamaan didefinisikan sebagai kalimat terbuka yang dihubungkan dengan notasi  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ .
- Contoh:

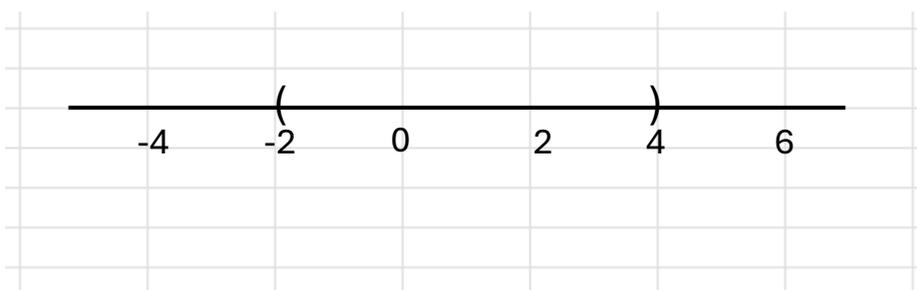
a. $x + 5 < 12$
b. $2x + 12 < x - 4$

- Himpunan pemecahan suatu **pertaksamaan** biasanya terdiri dari suatu **keseluruhan selang (interval) bilangan**, atau dalam beberapa kasus berupa **gabungan** dari selang-selang.

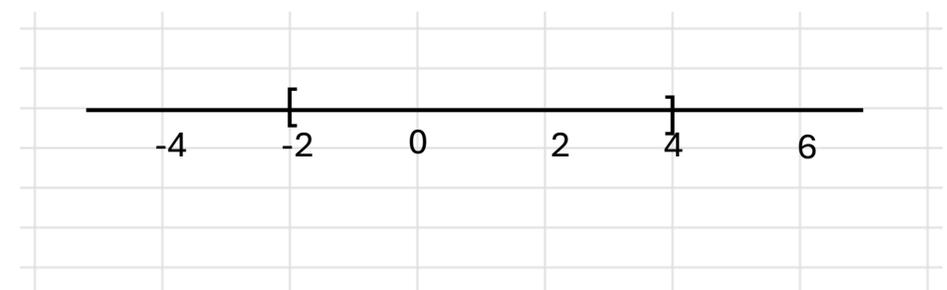
Selang Hingga	
Selang sebagai himpunan titik	Gambar selang pada garis bilangan
1. $(a,b) = \{x \in \mathbb{R} : a < x < b\}$	
2. $[a,b] = \{x \in \mathbb{R} : a \leq x \leq b\}$	
3. $(a,b] = \{x \in \mathbb{R} : a < x \leq b\}$	
4. $[a,b) = \{x \in \mathbb{R} : a \leq x < b\}$	

Selang tak Hingga	
Selang sebagai himpunan titik	Gambar selang pada garis bilangan
5. $(a, \infty) = \{x \in \mathbb{R} : x > a\}$	
6. $[a, \infty) = \{x \in \mathbb{R} : x \geq a\}$	
7. $(-\infty, b) = \{x \in \mathbb{R} : x < b\}$	
8. $(-\infty, b] = \{x \in \mathbb{R} : x \leq b\}$	
9. $(-\infty, \infty) = \mathbb{R}$	

- Selang **terbuka** adalah nilai **variable x** tidak termasuk. Notasi yang digunakan adalah tanda **kurung cekung** “(“ atau “)” atau notasi digambarkan dengan **titik kosong** (○)
- Selang **tertutup** adalah nilai **variabel x** termasuk. Notasi yang digunakan **kurung siku** “[” atau “]” atau notasi digambarkan dengan **titik penuh** (●)



$(-2,4)$  atau  $-2 < x < 4$



$[-2,4]$  atau  $-2 \leq x \leq 4$

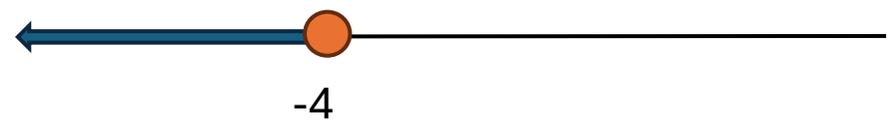
Contoh:

Nyatakan suatu Himpunan Penyelesaian (HP) yang merupakan himpunan bilangan real yang memenuhi:

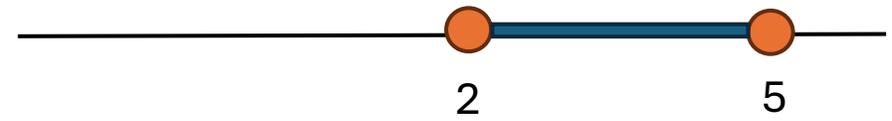
$$x > 4$$



$$x \leq -4$$



$$2 \leq x \leq 5$$



$$x \leq -1 \text{ atau } x > 4$$



# Sifat-Sifat Pertaksamaan

Tanda pertaksamaan **tidak berubah** jika **penambahan** atau **pengurangan** suatu bilangan yang sama dilakukan pada kedua ruas pertaksamaan.

Contoh:

$$\begin{aligned}x + 3 &< 5 \\ \Leftrightarrow x &< 5 - 3 \\ \Leftrightarrow x &< 2\end{aligned}$$

# Sifat-Sifat Pertaksamaan

Tanda pertaksamaan tidak berubah jika perkalian atau pembagian suatu bilangan positif dilakukan pada kedua ruas pertaksamaan.

Contoh:

$$2x \geq 18$$

$$\leftrightarrow 2x \cdot \frac{1}{2} \geq 18 \cdot \frac{1}{2}$$

$$\leftrightarrow x \geq 9$$

# Sifat-Sifat Pertaksamaan

Tanda pertaksamaan akan berubah jika perkalian atau pembagian suatu bilangan negatif dilakukan pada kedua ruas pertaksamaan tersebut.

Contoh:

$$-4x < 12$$

$$\Leftrightarrow -4x \cdot -\frac{1}{4} > 12 \cdot -\frac{1}{4}$$

$$\Leftrightarrow x > -3$$

# Pertaksamaan Linier

- Pertaksamaan linier adalah pertaksamaan yang memuat variable dengan pangkat tertinggi adalah satu.
- Contoh:

$$2x - 5 < 13$$

- Penyelesaian:

$$2x - 5 < 13$$

$$2x < 13 + 5$$

$$2x < 18$$

$$x < 9$$



# Latihan...!

Tentukan HP dari pertaksamaan berikut ini:

*a.*  $3x + 2 \geq 5x - 22$

*b.*  $3 < x + 4 < 7$

*c.*  $3x + 1 \leq 2x - 6 \leq x - 5$

# Pertaksamaan Kuadrat

- Pertaksamaan kuadrat adalah pertaksamaan yang memuat variable dengan pangkat tertinggi adalah dua.
- Ada 2 cara penyelesaian pertaksamaan kuadrat, yaitu:
  - Metode **garis bilangan**
  - Metode sketsa grafik

# Pertaksamaan Kuadrat

- Tentukan HP dari pertaksamaan berikut ini:

$$x^2 + 2x - 3 < 0$$

- Penyelesaian:

$$x^2 + 2x - 3 < 0$$

$$(x + 3)(x - 1) < 0$$

dengan faktorisasi, maka didapatkan:

$$(x + 3) < 0, \text{ maka } x < -3$$

$$(x - 1) < 0, \text{ maka } x < 1$$

$$\text{HP} = \{x \mid -3 < x < 1\}$$



# Pertaksamaan Bentuk Pecahan

- Tentukan himpunan penyelesaian dari pertaksamaan:

$$\frac{x - 2}{x + 1} < 0, x \neq -1$$

- Penyelesaian:

Faktor pembuat nol adalah  $x = 2$  dan  $x = -1$



$$\text{HP} : \{x \mid -1 < x < 2\}$$

# Latihan...!

Tentukan HP dari pertaksamaan berikut ini:

*a.*  $2x^2 - 7x - 15 \geq 0$

*b.*  $3x^2 + 5x - 1 \leq 2x^2 + 5x + 15$

*c.*  $\frac{2x-5}{x+3} \leq 3$

# Tugas 2

1. Gambarkan grafik persamaan berikut ini: (10 poin)
  - a.  $y = 2x - 4$
  - b.  $3x + 5y = 15$
2. Tentukan Himpunan Persamaan (HP) dari persamaan berikut ini: (10 poin)
  - a.  $2x + y = 9$
  - b.  $3x + 2y = 15$
  - a. Gunakan metode Substitusi
  - b. Gunakan metode Eliminasi

# Tugas 3

Nyatakan himpunan penyelesaian dari pertaksamaan berikut ini dan gambarkan garis bilangannya:

1. Pertaksamaan Linier (10 poin)

a.  $3x + 2 < 11$

b.  $2x + 6 < x + 25$

2. Pertaksamaan kuadrat (10 poin)

a.  $x^2 + x - 12 > 0$

b.  $3x^2 + 2x + 2 < 2x^2 + x + 8$

3. Pertaksamaan bentuk pecahan (10 poin)

a.  $\frac{2x-1}{x-3} \geq 1, x \neq 3$

# THANK YOU ▶▶

---

<http://chalifa.id>

chalifa@itenas.ac.id