

# PERTIDAKSAMAAN SATU VARIABEL

## A. Pertidaksamaan Linier

Notasi pertidaksamaan meliputi :

“<” notasi kurang dari

“>” notasi lebih dari

“≤” notasi kurang dari atau sama dengan

“≥” notasi lebih dari atau sama dengan

Penyelesaian dari suatu pertidaksamaan satu variabel berupa interval atau selang yang dapat digambarkan dalam suatu garis bilangan. interval suatu pertidaksamaan merupakan himpunan bilangan dengan batas-batas tertentu. Sehingga kita dapat menentukan apakah suatu bilangan masuk dalam anggota interval tersebut atau tidak.

Jika dikaitkan dengan notasi pertidaksamaan, terdapat dua macam interval, yaitu interval terbuka (yakni > dan <) serta interval tertutup (yakni ≤ dan ≥)

Sedangkan jika dikaitkan dengan batas-batasnya, terdapat juga dua jenis interval yaitu: (1) Interval tak hingga, sebagai contoh  $x < a$  atau  $x > b$

(2) Interval berhingga, sebagai contoh  $a < x < b$

Selanjutnya ikutilah contoh soal berikut ini :

01. Jika  $x$  adalah himpunan bilangan bulat, maka sebutkanlah beberapa contoh anggota setiap interval berikut ini

(a)  $x < 3$

(b)  $x \geq 5$

(c)  $3 < x \leq 9$

(d)  $x \leq -5$  atau  $x > 3$

(e)  $x \geq 6$  dan  $x \leq 10$

Jawab

(a)  $\{ \dots, -2, -1, 0, 1, 2 \}$

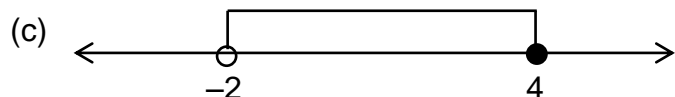
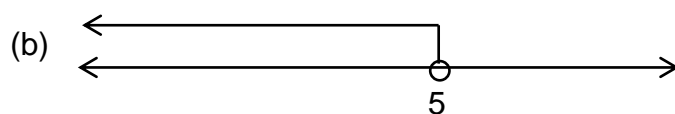
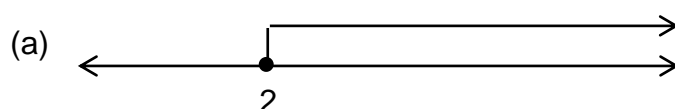
(b)  $\{ 5, 6, 7, 8, 9, \dots \}$

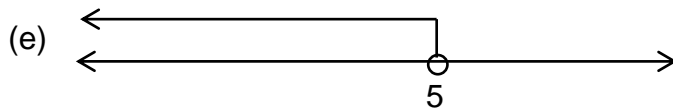
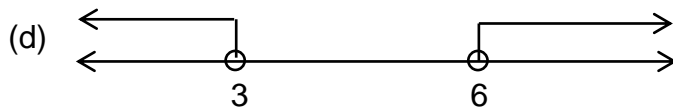
(c)  $\{ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$

(d)  $\{ \dots, -7, -6, -5, 3, 4, 5, 6 \}$

(e)  $\{ 6, 7, 8, 9, 10 \}$

02. Nyatakanlah interval pertidaksamaan untuk setiap gambar yang diberikan.





Jawab

(a)  $x \geq 2$

(b)  $x < 5$

(c)  $-2 < x \leq 4$

(d)  $x < 3$  atau  $x > 6$

(e)  $-5 < x < 2$  atau  $x > 4$

03. Sederhanakanlah setiap pertidaksamaan berikut ini :

(a)  $x > 3$  dan  $x \leq 6$

(b)  $x \geq 4$  dan  $x > 7$

(c)  $x \leq -2$  dan  $x < 5$

(d)  $x > 5$  atau  $x \geq 8$

(e)  $x < 4$  atau  $x \leq 9$

Jawab

(a)  $3 < x \leq 6$

(b)  $x > 7$

(c)  $x \leq -2$

(d)  $x > 5$

(e)  $x \leq 9$

Sifat-sifat pertidaksamaan :

(1) Tanda/notasi suatu pertidaksamaan tidak berubah jika penambahan atau pengurangan suatu bilangan (variabel) yang sama dilakukan pada kedua ruas pertidaksamaan

Contoh :  $3 < 6$

$3 + 4 < 6 + 4$  (kedua ruas ditambahkan 4)

$7 < 10$

(2) Tanda/notasi suatu pertidaksamaan tidak berubah jika perkalian atau pembagian suatu bilangan (variabel) positif yang sama dilakukan pada kedua ruas pertidaksamaan

Contoh :  $3 < 6$

$3 \times 2 < 6 \times 2$  (kedua ruas dikalikan 2)

$6 < 12$

(3) Tanda/notasi suatu pertidaksamaan akan berubah jika perkalian atau pembagian suatu bilangan (variabel) negatif yang sama dilakukan pada kedua ruas pertidaksamaan

Contoh :  $3 < 6$

$3 \times (-5) < 6 \times (-5)$  (kedua ruas dikalikan -5)

$-15 > -30$

Untuk memahami lebih lanjut tentang interval berhingga dan tak hingga serta sifat-sifat pada operasi pertidaksamaan, berikut ini akan diuraikan penerapan pertidaksamaan pada bentuk linier

Untuk lebih jelasnya akan diuraikan dalam contoh soal berikut:

02. Tentukanlah interval penyelesaian pertidaksamaan berikut ini :

(a)  $3x - 6 < 12$  (b)  $5x + 3 \geq 3x - 7$

Jawab

(a)  $3x - 6 < 12$  (b)  $5x + 3 \geq 3x - 7$   
 $3x < 12 + 6$   $5x - 3x \geq -7 - 3$   
 $3x < 18$   $2x \geq -10$   
 $x < 6$   $x \geq -5$

03. Tentukanlah interval penyelesaian pertidaksamaan berikut ini :

(a)  $4x - 6 < 9x - 21$  (b)  $3x - 5 \geq 7x + 11$

Jawab

(a)  $4x - 6 < 9x - 21$  (b)  $3x - 5 \geq 7x + 11$   
 $4x - 9x < 6 - 21$   $3x - 7x \geq 5 + 11$   
 $-5x < -15$   $-4x \geq 16$   
 $x > 3$   $x \leq -4$

04. Tentukanlah interval penyelesaian pertidaksamaan berikut ini :

(a)  $-8 < 3x + 4 < 22$  (b)  $-3 \leq 9 - 4x \leq 29$

Jawab

(a)  $-8 < 3x + 4 < 22$  (b)  $-3 \leq 9 - 4x \leq 29$   
 $-8 - 4 < 3x + 4 - 4 < 22 - 4$   $-3 - 9 \leq 9 - 4x - 9 \leq 29 - 9$   
 $-12 < 3x < 18$   $-12 < -4x < 20$   
 $-4 < x < 6$   $3 > x > -5$   
 $-5 < x < 3$

05. Tentukanlah interval penyelesaian pertidaksamaan berikut ini :

(a)  $3x - 6 < 5x - 4 < 2 + 3x$  (b)  $5 - 2x \leq 4x - 7 < x + 8$   
(c)  $4 + 2x < 3x - 2 \leq x + 6$

Jawab

(a)  $3x - 6 < 5x - 4 < 2 + 3x$   
 $3x - 6 - 3x < 5x - 4 - 3x < 2 + 3x - 3x$   
 $-6 < 2x - 4 < 2$   
 $-2 < 2x < 6$   
 $-1 < x < 3$   
(b)  $5 - 2x \leq 4x - 7 < x + 8$   
 $5 - 2x \leq 4x - 7$  dan  $4x - 7 < x + 8$   
 $-2x - 4x \leq -5 - 7$   $4x - x < 7 + 8$   
 $-6x \leq -12$   $3x < 15$   
 $x \geq 2$   $x < 5$   
Jadi intervalnya  $2 \leq x < 5$

$$(c) \quad 4 + 2x < 3x - 2 \leq x - 6$$

$$4 + 2x < 3x - 2 \quad \text{dan} \quad 3x - 2 \leq x - 6$$

$$2x - 3x < -4 - 2 \quad 3x - x < 2 - 6$$

$$-x < -6 \quad 2x < -4$$

$$x > 6 \quad x < 5$$

Jadi tidak ada nilai  $x$  yang memenuhi