




PPG UNWIDHA 2020





PERTEMUAN 3

Pertidaksamaan nilai mutlak



Kompetensi Dasar_:

3.2. Menerapkan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel

4.2. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linier satu variabel

Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menganalisis konsep pertidaksamaan nilai mutlak
2. Menganalisis pertidaksamaan nilai mutlak dengan definisi nilai mutlak

Tujuan Pembelajaran:

- a. Siswa diharapkan dapat menerapkan konsep pertidaksamaan nilai mutlak
- b. Siswa dapat menentukan pertidaksamaan nilai mutlak dengan menggunakan definisi nilai mutlak



PERTIDAKSAMAAN NILAI MUTLAK

BENTUK UMUM:

$$|f(x)| \leq |g(x)|$$

$$|f(x)| \geq |g(x)|$$

$$|f(x)| < |g(x)|$$

$$|f(x)| > |g(x)|$$

**Sebelum kita bahas pertidaksamaan nilai mutlak,
Mari kita bahas Defenisi dan sifat-sifat nilai mutlak**



NILAI MUTLAK

Misalkan x adalah suatu bilangan real,

Nilai mutlak x adalah nilai tak negatif dari bilangan real x itu

Nilai mutlak x dilambangkan dengan $|x|$

Contoh:

$$1. |3| = 3$$

$$2. |-5| = 5$$

$$3. \left| -\frac{1}{4} \right| = \frac{1}{4}$$

$$4. |0| = 0$$

$$5. |\pi| = \pi$$

Defenisi Nilai Mutlak dapat juga dituliskan sebagai berikut:

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{untuk } x \geq 0 \\ -x, & \text{untuk } x < 0 \end{cases}$$



Sifat-sifat Nilai Mutlak Suatu Bilangan Real Dapat Dirangkum sebagai berikut:

Untuk $x \in \mathbb{R}$ dan $y \in \mathbb{R}$ dan $a \geq 0$

Berlaku:

$$(1) |x| < a \iff -a < x < a$$

$$(2) |x| \leq a \iff -a \leq x \leq a$$

$$(3) |x| > a \iff x < -a \text{ atau } x > a$$

$$(4) |x| \geq a \iff x \leq -a \text{ atau } x \geq a$$

$$(5) |x| = \sqrt{x^2}$$



$$(6) |x \cdot y| = |x| |y|$$

$$(7) \left| \frac{x}{y} \right| = \frac{|x|}{|y|}, y \neq 0$$

$$(8) |x - y| \geq ||x| - |y||$$

$$(9) |x + y| \leq |x| + |y|$$

Nah...

Untuk Menentukan HP Dari Pertidaksamaan Nilai Mutlak Dapat D dicari Dengan Menggunakan Sifat-sifat Nilai Mutlak.

Biar Lebih Jelas Lagi Mari Kita Bahas Beberapa Contoh Soal.



Contoh 1:

Tentukan Himpunan Penyelesaian dari pertidaksamaan berikut:

$$|2x - 1| \leq 5$$

Perhatikan Sifat Nilai Mutlak Yang Dapat Kita Terapkan Ke Soal (*dalam Soal ini adalah sifat 2*).

$$\begin{aligned} |2x - 1| \leq 5 &\iff -5 \leq 2x - 1 \leq 5 \\ &\iff -5 + 1 \leq 2x \leq 5 + 1 \\ &\iff -4 \leq 2x \leq 6 \\ &\iff -2 \leq x \leq 3 \end{aligned}$$

$$HP : \{x \mid -2 \leq x \leq 3, x \in R\}$$



Contoh 2:

Tentukan Himpunan Penyelesaian dari pertidaksamaan berikut:

$$|2x + 1| \geq |x - 2|$$

Perhatikan Sifat Nilai Mutlak Yang Dapat Kita Terapkan Ke Soal (*dalam Soal ini adalah sifat 5*).

$$|2x + 1| \geq |x - 2|$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(2x + 1)^2} \geq \sqrt{(x - 2)^2}$$

Pertidaksamaan Bentuk Akar

$$\Leftrightarrow (2x + 1)^2 \geq (x - 2)^2$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 + 4x + 1 \geq x^2 - 4x + 4$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 8x - 3 \geq 0$$

Pertidaksamaan Kuadrat

$$\Leftrightarrow (x + 3)(3x - 1) \geq 0$$

Ingat Syarat Didalam akar harus ≥ 0

$$HP : \left\{ x \mid x \leq -3 \text{ atau } x \geq \frac{1}{3}, x \in R \right\}$$



Contoh 3:

Tentukan Himpunan Penyelesaian dari pertidaksamaan berikut:

$$|x - 3|^2 - 3|x - 3| \geq 10$$

Ok, ini merupakan salah satu contoh soal yang memerlukan sedikit logika dan Kreativitas, karena tidak ada sifat nilai mutlak yang dapat kita terapkan kedalam soal ini.

Logika dan Kreativitasnya adalah dengan memisalkan $|x - 3|$ menjadi variabel baru

$$\text{Misal : } |x - 3| = m$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 3m \geq 10$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 3m - 10 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (m + 2)(m - 5) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow m \leq -2 \text{ atau } m \geq 5$$

Pertidaksamaan Kuadrat



Selanjutnya kita kembalikan nilai si m:

$$(i) m \leq -2 \iff |x - 3| \leq -2$$

Tidak ada nilai x elemen Real yang memenuhi

$$(ii) m \geq 5 \iff |x - 3| \geq 5$$
$$\iff x - 3 \leq -5 \text{ atau } x - 3 \geq 5$$
$$\iff x \leq -2 \text{ atau } x \geq 8$$

Nilai x pada (i) dan (ii) digabungkan, sehingga diperoleh:

$$HP: \{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 8, x \in R\}$$



Masalah :

Silahkan diskusikan masalah tersebut bersama teman sekelompokmu

Kemudian presentasikan dan kelompok lain silahkan menanggapi

Level hemoglobin normal pada darah laki-laki dewasa adalah antara 13 dan 16 gram per desiliter (g/dL).

- a) Nyatakan dalam suatu pertidaksamaan nilai mutlak yang merepresentasikan level hemoglobin normal untuk laki-laki dewasa.
- b) Tentukan level hemoglobin yang merepresentasikan level hemoglobin tidak normal untuk laki-laki dewasa.



Daftar Pustaka

- ▶ <https://slideplayer.info/slide/download/>

