

Kelompok 5 – Kelas A Pendidikan Matematika FKIP UNS

Anggota :

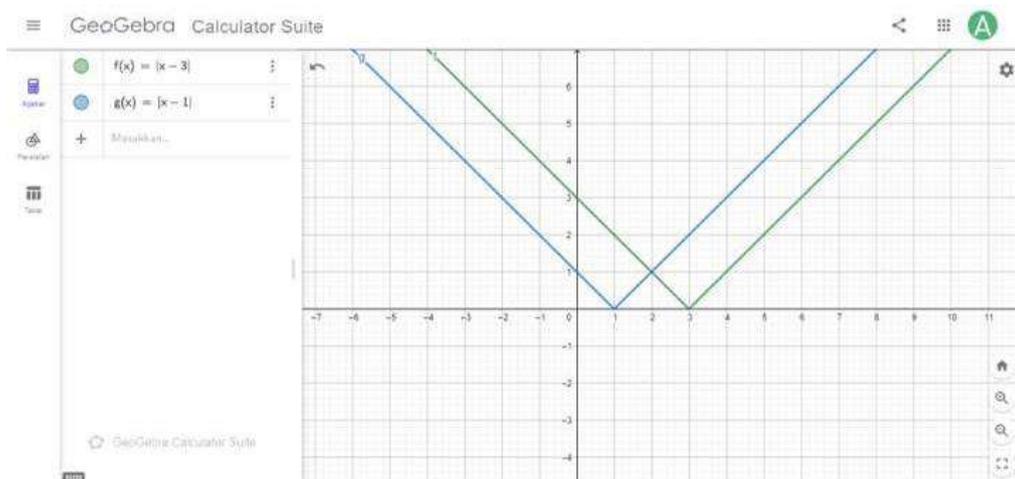
1. Aliftha Nurillah Kosasih (K1321009)
2. Canting Muktiningrum (K1321027)
3. Dilla Aulia Ramadhanti (K1321031)
4. Hasna Aisya Naura (K1321043)
5. Nabila Qoyumma Munif (K1321057)
6. Ratna Ainun Nuraini (K1321067)
7. Ruqoyyatul Ulya Ummul Uluum (K1321073)
8. Wulan Ramadhany (K1321079)

HASIL DISKUSI 2

1. Dalam sistem koordinat yang sama buat grafik kurva $y = |x - 3|$ dan $y = |x - 1|$ dengan menggunakan geogebra. Gunakan grafik tersebut untuk menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $|x - 3| < |x - 1|$
2. Tentukan himpunan jawab (secara analitik) pertidaksamaan berikut dalam bentuk selang dan notasi pembentuk himpunan kemudian ilustrasikan pada garis riil a. $|x - 1| + |x| < |x + 1|$
b. $|x - 2| \leq x |x|$

JAWABAN HASIL DISKUSI :

1. Gambar grafik grafik kurva $y = |x - 3|$ dan $y = |x - 1|$



Dengan menggunakan bantuan grafik tersebut dapat ditentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $|x - 3| < |x - 1|$ sebagai mana penjelsan berikut :

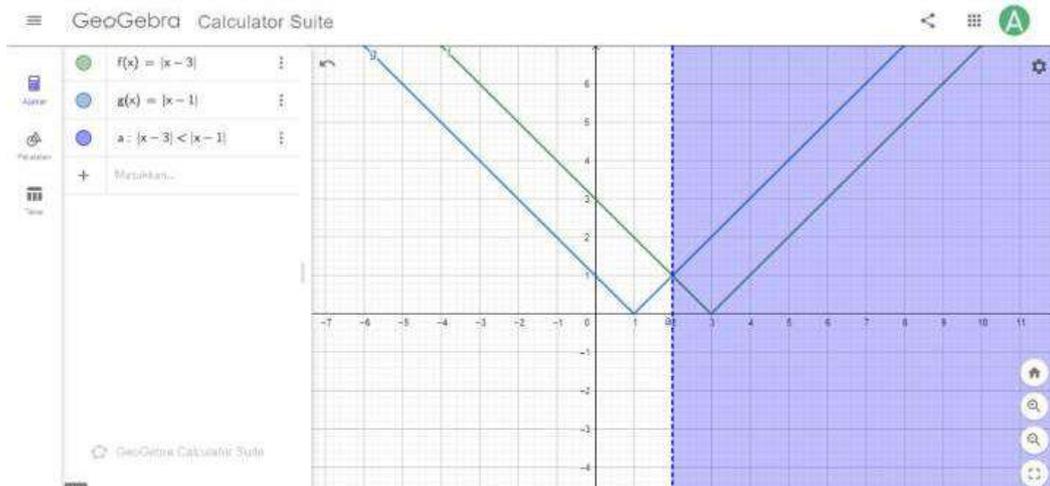
$$|x - 3| < |x - 1|$$

$$(x - 3)^2 < (x - 1)^2$$

$$x^2 - 6x + 9 < x^2 - 2x + 1$$

$$\begin{aligned}
 x^2 - 6x + 9 - (x^2 - 2x + 1) &< x^2 - 2x + 1 - (x^2 - 2x + 1) \\
 -4x + 8 &< 0 \\
 4x &> 8 \\
 x &> 2 = (-\infty, 2)
 \end{aligned}$$

Dengan demikian, dapat diperoleh gambar grafik kurva untuk himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $|x - 3| < |x - 1|$



Dengan demikian dapat diperoleh himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan

$|x - 3| < |x - 1|$ adalah :

$$HP = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\} = (-\infty, 2)$$

2. Menentukan himpunan jawab (secara analitik) pertidaksamaan berikut dalam bentuk selang dan notasi pembentuk himpunan kemudian ilustrasikan pada garis riil a. $|x - 1| + |x| < |x + 1|$

2. a) $|x-1| + |x| < |x+1|$

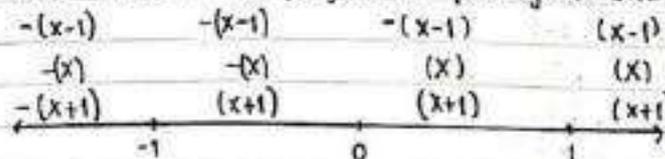
* Pendefinisian mutlak

$$|x-1| \begin{cases} \rightarrow (x-1) & \text{jika } x-1 \geq 0 \\ & x-1+1 \geq 0+1 \\ & x \geq 1 \\ \leftarrow -(x-1) & \text{jika } x-1 < 0 \\ & x-1+1 < 0+1 \\ & x < 1 \end{cases}$$

$$|x| \begin{cases} \rightarrow (x) & \text{jika } x \geq 0 \\ \leftarrow -(x) & \text{jika } x < 0 \end{cases}$$

$$|x+1| \begin{cases} \rightarrow (x+1) & \text{jika } x+1 \geq 0 \\ & x+1-1 \geq 0-1 \\ & x \geq -1 \\ \leftarrow -(x+1) & \text{jika } x+1 < 0 \\ & x+1-1 < 0-1 \\ & x < -1 \end{cases}$$

* Membuat batasan nilai penyelesaian pada garis bilangan



* Penyelesaian pada beberapa daerah

1) Untuk batasan $x < -1$

$$|x-1| + |x| < |x+1|$$

$$-(x-1) + [-(x)] < -(x+1)$$

$$-x+1 - x < -x-1$$

$$-2x+1 < -x-1$$

$$-2x+1 + 2x < -x-1 + 2x$$

$$1 < -1+x$$

$$1-x < -1+x-x$$

$$\begin{aligned} 1-x &< -1 \\ 1-x-1 &< -1-1 \\ -x &< -2 \\ x &> 2 \end{aligned}$$

Daerah penyelesaian batasan $x < -1$



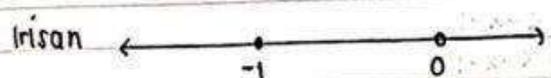
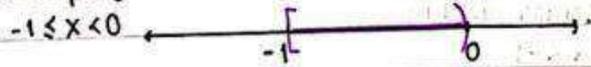
$$\begin{aligned} H_p &= \{ \} \\ &= \emptyset \end{aligned}$$

(tidak memiliki irisan sehingga tidak memiliki penyelesaian)

2) Untuk batasan $-1 \leq x < 0$

$$\begin{aligned} |x-1| + |x| &< |x+1| \\ -(x-1) + (-x) &< (x+1) \\ -x+1 -x &< x+1 \\ -2x+1 &< x+1 \\ -2x+1-x &< x+1-x \\ -3x+1 &< 1 \\ -3x+1-1 &< 1-1 \\ -3x &< 0 \\ 3x &> 0 \\ x &> 0 \end{aligned}$$

Daerah penyelesaian batasan $-1 \leq x < 0$



$$\begin{aligned} H_p &= \{ \} \\ &= \emptyset \end{aligned}$$

(tidak memiliki irisan sehingga tidak memiliki penyelesaian)

3) Untuk batasan $0 \leq x < 1$

$$|x-1| + |x| < |x+1|$$

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

$$-x+1 + x < x+1$$

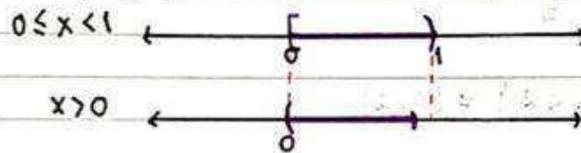
$$1 < x+1$$

$$1-1 < x+1-1$$

$$0 < x$$

$$x > 0$$

Daerah penyelesaian batasan $0 \leq x < 1$



$$\begin{aligned} \text{Hp} &= [0, 1) \cap (0, \infty) \\ &= (0, 1) \end{aligned}$$

4) Untuk batasan $x \geq 1$

$$|x-1| + |x| < |x+1|$$

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

$$x-1 + x < x+1$$

$$2x-1 < x+1$$

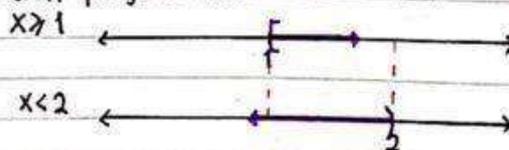
$$2x-1-x < x+1-x$$

$$x-1 < 1$$

$$x-1+1 < 1+1$$

$$x < 2$$

Daerah penyelesaian batasan $x \geq 1$



$$\begin{aligned} \text{Hp} &= [1, \infty) \cap (-\infty, 2) \\ &= [1, 2) \end{aligned}$$

* Menentukan Himpunan Penyelesaian

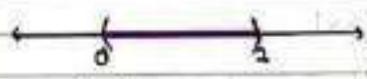
$$Hp = \emptyset \cup \emptyset \cup (0,1) \cup (1,2)$$

$$Hp = (0,2)$$

$$Hp = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 2\}$$

Jadi himpunan jawab dan ilustrasi pada garis riilnya adalah

→ Ilustrasi penyelesaian pada garis riil



→ Himpunan Jawab

$$Hp : \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 2\} = (0,2)$$

2. b. $|x-2| \leq x|x|$

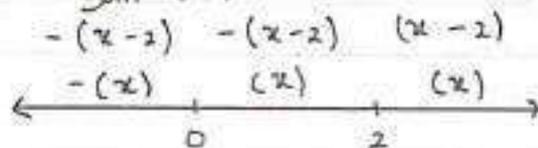
2. b) $|x-2| \leq x|x|$

⊙ Pendefinisian nilai mutlak

$$|x-2| \begin{cases} (x-2), & \text{jika } x-2 \geq 0 \\ & x-2+2 \geq 0+2 \\ & x \geq 2 \\ -(x-2), & \text{jika } x-2 < 0 \\ & x-2+2 < 0+2 \\ & x < 2 \end{cases}$$

$$|x| \begin{cases} (x), & \text{jika } x \geq 0 \\ -(x), & \text{jika } x < 0 \end{cases}$$

⊙ Membuat batasan nilai penyelesaian pada garis bilangan riil



⊙ Penyelesaian pada beberapa daerah

1.) Untuk batasan $x < 0$

$$|x-2| \leq x|x|$$

$$-(x-2) \leq x(-x)$$

$$-x+2 \leq x(-x)$$

$$-x+2 \leq -x^2$$

$$x^2 - x + 2 \leq -x^2 + x^2$$

$$x^2 - x + 2 \leq 0$$

Cek pemfaktoran dengan diskriminan:

$$\begin{aligned} D &= b^2 - 4ac \\ &= (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 \\ &= 1 - 8 = -7 \rightarrow -7 \neq 0 \end{aligned}$$

Sehingga $x^2 - x + 2 \leq 0$ TIDAK dapat difaktorkan.

Dengan demikian, selesaikan menggunakan:

$$\begin{aligned} x_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} \\ &= \frac{-(-1) \pm \sqrt{-7}}{2 \cdot 1} \\ &= \frac{1 \pm \sqrt{-7}}{2} \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh $x_{1,2} \notin \mathbb{R}$

Maka, himpunan penyelesaian untuk batasan ini ditentukan dengan koefisien a adalah positif, maka pertidaksamaan di atas kiri selalu positif.

Oleh karena itu, pernyataan yang diperoleh adalah salah untuk berapa pun nilai x

Maka, HP = $\{ \} = \emptyset$

2) Untuk batasan $0 \leq x < 2$

$$\begin{aligned} |x-2| &\leq x \quad |x| \\ -(x-2) &\leq x \quad (x) \\ -x+2 &\leq x^2 \\ -x^2-x+2 &\leq x^2-x^2 \\ -x^2-x+2 &= 0 \\ x^2-x+2 &\geq 0 \\ (x+2)(x-1) &\geq 0 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh pemluas nol :
 $(x+2) = 0$ atau $(x-1) = 0$
 $x_1 = -2$ atau $x_2 = 1$



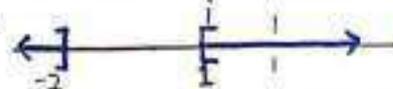
$$HP = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2 \text{ atau } x \geq 1\}$$

Sehingga :

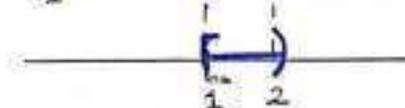
* $0 \leq x < 2$:



* $x < -2$ atau $x > 1$:



* Irisannya :



$$HP \text{ seluruhnya} = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x < 2\} = [1, 2)$$

3) Untuk batasan $x \geq 2$

$$|x-2| \leq x|x|$$

$$(x-2) \leq x(x)$$

$$x-2 \leq x^2$$

$$-x^2 + x - 2 \leq x^2 - x^2$$

$$\frac{-x^2 + x - 2 \leq 0}{x-1}$$

$$x^2 - x + 2 \leq 0$$

Cek pemfaktoran dengan diskriminan :

$$D = b^2 - 4ac$$

$$= (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2$$

$$= 1 - 8$$

$$= -7$$

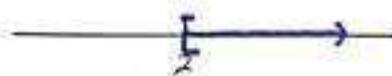
Karena $-7 \neq 0$, maka $x^2 - x \leq 0$ TIDAK dapat difaktorkan.

Selesaikan dengan menggunakan:

$$\begin{aligned}x_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} \\&= \frac{-(-1) \pm \sqrt{-7}}{2 \cdot 1} \\&= \frac{1 \pm \sqrt{-7}}{2}\end{aligned}$$

Sehingga penyelesaiannya: $x \notin \mathbb{R}$

Maka, himpunan penyelesaian untuk keseluruhan batasan ini dapat ditentukan:

x) $x \geq 2$: 

x) $x \in \mathbb{R}$

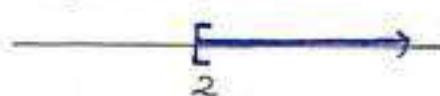
↳ Karena pertidaksamaan

$$-x^2 + x - 2 \leq 0 \text{ pada}$$

mes kiri selalu bernilai

negatif karena koefisien a adalah negatif.

Oleh karena itu, pernyataan adalah benar untuk berapa pun nilai x ($x \in \mathbb{R}$)

x) Irisan : 

x) Himpunan Penyelesaian Keseluruhan batasan ini

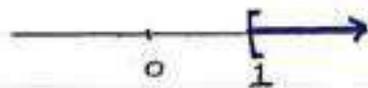
$$\begin{aligned}\text{HP} &= \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\} \\&= [2, \infty)\end{aligned}$$

⊙ Menentukan Himpunan Penyelesaian

$$HP = \emptyset \cup [1, 2) \cup [2, \infty]$$
$$HP = [1, \infty]$$
$$HP = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1\}$$

Jadi, himpunan jawab dan ilustrasi pada garis riil adalah :

-) Ilustrasi penyelesaian pada garis riil



-) Himpunan jawab
- $$HP = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1\} = [1, \infty]$$