Kelompok 5 – Kelas A Pendidikan Matematika FKIP UNS

Anggota :

1. Alifta 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 1

Sistem Bilangan Riil

1. Nyatakan $\frac{1}{9}$ sebagai desimal berulang menggunakan *bar* (garis di atas) untuk menunjukkan digit yang berulang!
   Apakah representasi desimal untuk $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{8}{9}$, dan $\frac{7}{9}$? Adakah hal menarik yang Anda temukan?
2. Apakah $x = 0{,}999999$ ... adalah bilangan rasional? Jelaskan jawabanmu!

<u>Jawaban Hasil Diskusi :</u>

1. Berikut hasil diskusi untuk jawaban nomor ini :
   a) Desimal berulang menggunakan *bar* (garis di atas) untuk menunjukkan digit yang berulang dari pecahan $\frac{1}{9}$ dapat dijawab dengan uraian berikut :
   $\frac{1}{9}$ = 0,111111 ... = $\mathbf{0,\overline{1}}$
   Jadi, desimal berulang menggunakan *bar* yang menyatakan $\frac{1}{9}$ adalah $\mathbf{0,\overline{1}}$
   b) Representasi desimal pecahan-pecahan tersebut, antara lain :
   - $\frac{2}{9}$ = 0,2222222... = $0,\overline{2}$
   - $\frac{3}{9}$ = 0,3333333... = $0,\overline{3}$

- $\frac{8}{9}$ = 0,8888888... = $0,\overline{8}$
- $\frac{7}{9}$ = 0,7777777... = $0,\overline{7}$

Berkaitan keberadaan hal menarik yang dapat kami temukan jawabannya adalah **Ada,** hal menarik yang dapat kami temukan, di antaranya sebagai berikut :

- Setiap pecahan yang ada pada soal tersebut memiliki representasi desimal yang berulang; dan
- Setiap pecahan yang direpresentasikan ke dalam bentuk desimal menghasilkan angka berulang yang sama dengan angka pada pembilang dari setiap pecahan tersebut.

2. Menurut kami, **ya**, $x = 0{,}999999$ ... adalah bilangan rasional.

   Hal ini dapat dijelaskan melalui pembuktian di bawah ini :

   - Anggap bahwa $x = 0{,}999999$ ... *(persamaan 1)*
   - Lalu, persamaan $x = 0{,}999999$ ... → kalikan dengan 100
   - Sehingga diperoleh :

     $100x = 99{,}9999$ ... *(persamaan 2)*
   - Lalu, persamaan 2 dikurangkan dengan persamaan 1

     $100x = 99{,}9999$ ... *(persamaan 2)*

     $x \quad = 0{,}999999$ ... *(persamaan 1)* −

     $99x = 99$

     $x = \frac{99}{99}$

     $x = \frac{1}{1} = 1$

     Yang mana pada $\frac{1}{1}$, menyatakan bahwa a = 1 dan b = 1 merupakan bilangan bulat dengan b ≠ 0

   Jadi, dari pembuktian ini bisa menjadi penjelasan bahwa $\boldsymbol{x = 0{,}999999}$ ... **adalah bilangan rasional**

Pertidaksamaan

1. Berikan contoh pertidaksamaan yang himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong dan pertidaksamaan yang himpunan penyelesaiannya adalah bilangan riil $\mathbb{R}$!

himpunan bilangan riil

2. Cari himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan berikut :
   a. $x^3 + 1 > x^2 + x$
   b. $\frac{x-2}{x-4} > \frac{x+2}{x}$
   c. $\sqrt{4 - x^2} \leq 2$

<u>Jawaban Hasil Diskusi :</u>

1. a) Contoh pertidaksamaan yang himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong

$3x^2 + x + 10 \ < 7 + x, x \in \mathbb{R}$

$3x^2 + 10 \ < 7$

$3x^2 \ < 7 - 10$

$3x^2 < -3$

$x^2 < -1$ → (Tidak Memenuhi)

yang tidak memenuhi apa ?

Dengan demikian, himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut adalah

$\boldsymbol{x} = \{\,\}$ (***himpunan kosong***)

b) Contoh pertidaksamaan yang himpunan penyelesaiannya adalah bilangan riil $\mathbb{R}$

$8x + 1 < x - 20$

$8x - x < -20 - 1$

$7x < -21$

$x < -3$

Dengan demikian, himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut adalah

HP = $\{\boldsymbol{x} | \boldsymbol{x} < -\boldsymbol{3}, \boldsymbol{x} \in \mathbb{R}\}$ = $(-\infty, -\boldsymbol{3})$ $\overset{?}{=} \mathbb{R}$

2. Himpunan penyelesaian dari :

a) $x^3 + 1 > x^2 + x$

$= \; x^3 - x^2 - x + 1 > 0$

- **Cari Pembuat Nol (0)**

	1	-1	-1	1	-1 +1

Misal, gunakan x = -1, maka :

-1	1	-1	-1	1
		-1	2	-1
	1	-2	1	**0**

Maka, $x = -1$ adalah faktor dari $x^3 - x^2 - x + 1 = 0$ sehingga :

$x^3 - x^2 - x + 1 = 0$

= $(\boldsymbol{x+1})(\boldsymbol{x^2 - 2x + 1})$ = 0

- **Cari Diskriminan**

Diskriminan dari $x^2 - 2x + 1 = 0$, maka :

$D = b^2 - 4ac$

$D = (-2)^2 - 4.1.1$

$D = 4 - 4$

$D = 0$ → Dapat difaktorkan

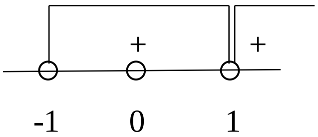
$x^2 - 2x + 1 = 0$ memiliki faktor, yaitu $(\boldsymbol{x-1})(\boldsymbol{x-1})$

Dengan demikian, maka :

$x^3 - x^2 - x + 1 > 0$

$(x+1)(x-1)(x-1) > 0$

- Sehingga dapat cek titik dengan menggunakan garis bilangan sebagai berikut :



Jadi, himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut adalah

HP = $\{\boldsymbol{x} \mid -\mathbf{1} < \boldsymbol{x} < \mathbf{1}\ \boldsymbol{atau}\ \boldsymbol{x} > \mathbf{1}\}$ = $(-\mathbf{1}, \mathbf{1}) \cup (\mathbf{1}, \infty)$

b) $\frac{x-2}{x-4} > \frac{x+2}{x}$

- Pindahkan ke ruas kiri sehingga sebagai berikut :

$$\frac{x-2}{x-4} - \frac{x+2}{x} > 0$$

$$\frac{x(x-2)-(x+2)(x-4)}{x(x-4)} > 0$$

$$\frac{x^2-2x-(x^2-2x-8)}{x(x-4)} > 0$$

$$\frac{x^2-2x-x^2+2x+8}{x(x-4)} > 0$$

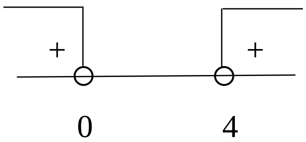
$$\frac{8}{x(x-4)} > 0$$

- Cari pembuat nol untuk penyebut, maka :

$x = 0$ atau $x - 4 = 0$

$x = 4$

- Sehingga dapat cek titik dengan menggunakan garis bilangan sebagai berikut :



Jadi, himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut adalah

HP = $\{\boldsymbol{x} \mid \boldsymbol{x} < \mathbf{0}\ \boldsymbol{atau}\ \boldsymbol{x} > \mathbf{4}\}$ = $(-\infty, \mathbf{0}) \cup (\mathbf{4}, \infty)$

c) $\sqrt{4 - x^2} \leq 2$

- Kuadratkan kedua ruas sehingga diperoleh penyelesaian pertama :

  $(\sqrt{4 - x^2})^2 \leq 2^2$

  $4 - x^2 \leq 4$

  $-x^2 \leq 0$

  $x^2 \geq 0$

  Jika bagian ruas kiri selalu positif atau 0, maka pernyataan itu bernilai benar untuk berapa pun nilai x sehingga $x \in \mathbb{R}$

  Maka, pada bagian ini diperoleh penyelesaian bahwa:

  $\mathbb{R} : -\infty < x < \infty$

- Cari himpunan penyelesaian yang kedua sesuai dengan syarat bahwa di dalam akar harus ≥ 0, maka :

  $4 - x^2 \geq 0$

  $-x^2 \geq -4$

  $x^2 \leq 4$

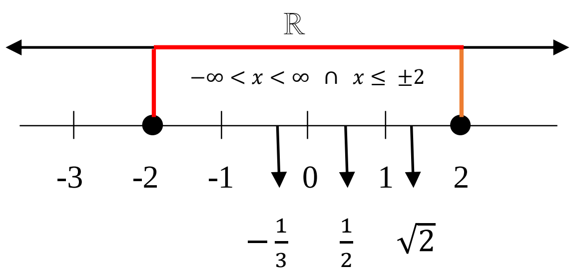
  $x \leq \sqrt{4}$

  $x \leq \pm 2$

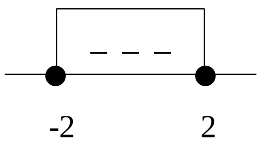
- Mencari irisan dari setiap penyelesaian

  Untuk :

  $-\infty < x < \infty \ \cap \ x \leq \pm 2$



- Sehingga dapat cek titik dengan menggunakan garis bilangan sebagai berikut :



Jadi, himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut adalah

HP = $\{\boldsymbol{x} \mid -\mathbf{2} \leq \boldsymbol{x} \leq \mathbf{2}\}$ **= [-2,2]**