

# KUIS 1 KALKULUS 1 (SP 2026)

Materi: Fungsi, Pertidaksamaan, dan Limit • Kode Soal: A

1. Soal (30 poin): Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan mutlak berikut:

$$\left| x - \frac{7}{2} \right| < \frac{5}{2}$$

## Solusi & Rubrik Penilaian:

Menggunakan sifat pertidaksamaan nilai mutlak  $|a| < b \iff -b < a < b$ :

$$-\frac{5}{2} < x - \frac{7}{2} < \frac{5}{2}$$

[10 poin]

Tambahkan  $\frac{7}{2}$  pada semua ruas:

$$-\frac{5}{2} + \frac{7}{2} < x < \frac{5}{2} + \frac{7}{2}$$

[10 poin]

Diperoleh  $1 < x < 6$ .

**Himpunan Penyelesaian (HP):**  $HP = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 6\}$  atau  $HP = (1, 6)$ .

[10 poin]

2. Soal (35 poin): Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan rasional berikut:

$$\frac{2x^2 - 7x + 3}{x^2 - 25} \geq 0$$

## Solusi & Rubrik Penilaian:

a) **Pembuat nol pembilang (numerator):**

$$2x^2 - 7x + 3 = 0 \implies (2x - 1)(x - 3) = 0 \implies x = \frac{1}{2} \text{ atau } x = 3.$$

[10 poin]

*Detail Faktorisasi:* Mencari dua angka dengan hasil kali  $ac = 6$  dan jumlah  $b = -7$ , yaitu  $-6$  dan  $-1$ .

Dengan pengelompokan:  $2x^2 - 6x - x + 3 = 2x(x - 3) - 1(x - 3) = (2x - 1)(x - 3)$ .

b) **Pembuat nol penyebut (denominator) dan syarat penyebut:**

$$x^2 - 25 = 0 \implies (x - 5)(x + 5) = 0 \implies x = 5 \text{ atau } x = -5. \text{ Syarat penyebut tidak boleh nol: } x \neq 5 \text{ dan } x \neq -5.$$

[10 poin]

*Detail Faktorisasi:* Menggunakan rumus selisih dua kuadrat  $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ , diperoleh  $x^2 - 25 = (x - 5)(x + 5)$ .

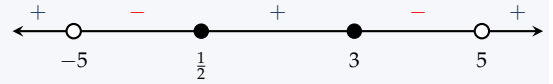
c) **Uji titik pada garis bilangan dengan batas  $-5, \frac{1}{2}, 3, 5$ :**

[10 poin]

Untuk menentukan tanda (+) atau (-) pada setiap selang, kita mensubstitusikan titik uji ke

$$\text{dalam } f(x) = \frac{(2x - 1)(x - 3)}{(x - 5)(x + 5)}:$$

- Selang  $(-\infty, -5)$ :  $x = -6 \implies f(-6) = \frac{+}{+} > 0 \implies (+)$
- Selang  $(-5, 1/2]$ :  $x = 0 \implies f(0) = \frac{+}{-} < 0 \implies (-)$
- Selang  $[1/2, 3]$ :  $x = 1 \implies f(1) = \frac{-}{-} > 0 \implies (+)$
- Selang  $[3, 5)$ :  $x = 4 \implies f(4) = \frac{+}{-} < 0 \implies (-)$
- Selang  $(5, \infty)$ :  $x = 6 \implies f(6) = \frac{+}{+} > 0 \implies (+)$



\*Catatan: Kita sebenarnya dapat memilih nilai  $x$  uji secara bebas (arbitrer) di dalam masing-masing selang untuk mempermudah perhitungan. Angka di atas hanyalah contoh nilai yang kita pilih untuk kasus ini.

d) **Menentukan Himpunan Penyelesaian (HP):**

Karena pertidaksamaan meminta hasil  $\geq 0$ , pilih selang yang bertanda positif (+). Batas pembilang  $x = \frac{1}{2}$  dan  $x = 3$  masuk (selang tertutup), sedangkan batas penyebut  $x = \pm 5$  tidak masuk (selang terbuka).

$HP = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -5 \text{ atau } \frac{1}{2} \leq x \leq 3 \text{ atau } x > 5\}$  atau  $HP = (-\infty, -5) \cup [\frac{1}{2}, 3] \cup (5, \infty)$ . [5 poin]

3. Soal (35 poin): Hitunglah limit berikut:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - x^2 - 6x}{2x - 6}$$

**Solusi & Rubrik Penilaian:**

a) **Substitusi langsung:**

Substitusi langsung menghasilkan:  $\frac{3^3 - 3^2 - 6(3)}{2(3) - 6} = \frac{27 - 9 - 18}{6 - 6} = \frac{0}{0}$  (Bentuk Tak Tentu). [5 poin]

\*Catatan: Jika mahasiswa tidak melakukan substitusi langsung terlebih dahulu, kurangi 5 poin (-5 poin).

b) **Memfaktorkan pembilang dan penyebut:**

Pembilang:  $x^3 - x^2 - 6x = x(x^2 - x - 6) = x(x - 3)(x + 2)$

Penyebut:  $2x - 6 = 2(x - 3)$

[15 poin]

Detail Faktorisasi Pembilang: 1) Faktorkan keluar  $x$ :  $x^3 - x^2 - 6x = x(x^2 - x - 6)$ . 2) Faktorkan fungsi kuadrat  $x^2 - x - 6$  dengan mencari dua bilangan dengan hasil kali  $-6$  dan jumlah  $-1$ , yaitu  $-3$  dan  $2$ . Diperoleh  $x^2 - x - 6 = (x - 3)(x + 2)$ . Maka, faktorisasi lengkap pembilang:  $x(x - 3)(x + 2)$ .

Detail Faktorisasi Penyebut: Keluarkan konstanta 2:  $2x - 6 = 2(x - 3)$ .

c) **Menyederhanakan limit:**

Karena  $x \rightarrow 3$ , maka  $x \neq 3$ , sehingga kita dapat membagi pembilang dan penyebut dengan  $(x - 3)$ :

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x(x - 3)(x + 2)}{2(x - 3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x(x + 2)}{2}$$

[10 poin]

d) **Substitusi nilai limit:**

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x(x + 2)}{2} = \frac{3(3 + 2)}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$$

[5 poin]