

**PEMBAHASAN SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER GANJIL TA 2024-2025**  
**PROGRAM STUDI S-1 KESEHATAN LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN**

MATAKULIAH : KALKULUS DASAR (I)  
HARI, TANGGAL : SELASA, 29 OKTOBER 2024

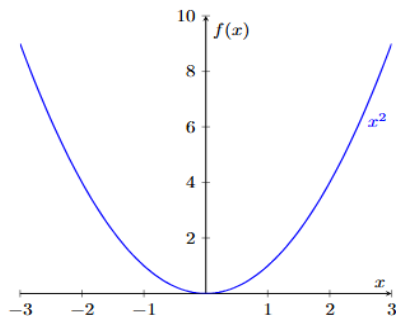
---

1. **(Poin: 20)** Sketsa grafik fungsi berikut dengan memanfaatkan sifat hasil pergeseran.

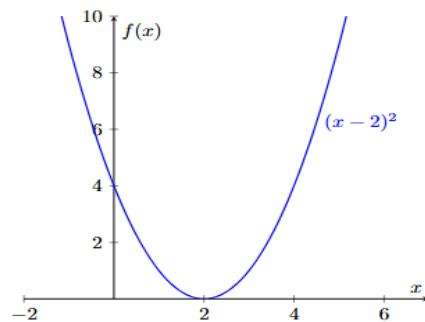
$$f(x) = (x - 2)^2 + 1$$

(Petunjuk: mulailah dengan menggambar grafik  $f(x) = x^2$ )

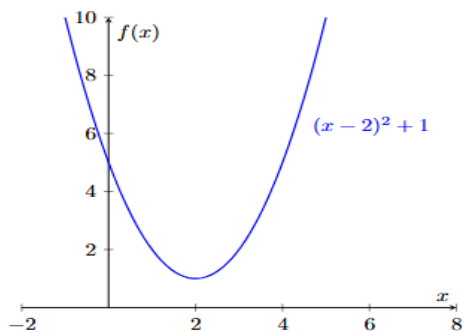
**Jawab:**



1. Grafik  $f(x) = x^2$



2. Grafik  $f(x) = (x - 2)^2$



3. Grafik  $f(x) = (x - 2)^2 + 1$

2. **(Poin: 20)** Tuliskan kembali fungsi berikut dalam bentuk fungsi sepotong-sepotong tanpa menggunakan nilai mutlak.

$$f(t) = |t - 2| + 1$$

**Jawab:**

$$\begin{aligned} |t - 2| &= \begin{cases} t - 2, & t - 2 \geq 0 \\ -(t - 2), & t - 2 < 0 \end{cases} \\ &= \begin{cases} t - 2, & t \geq 2 \\ 2 - t, & t < 2 \end{cases} \end{aligned}$$

- Untuk  $t \geq 2$

$$f(t) = t - 2 + 1 = t - 1$$

- Untuk  $t < 2$

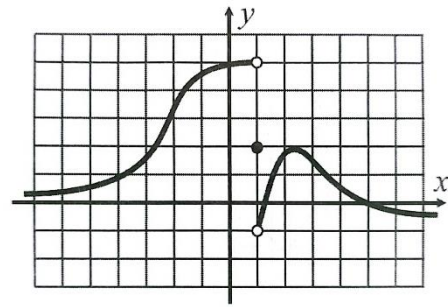
$$f(t) = 2 - t + 1 = 3 - t$$

Jadi, fungsi tanpa nilai mutlak/sepotong-sepotong dapat dituliskan menjadi

$$f(t) = \begin{cases} t - 1, & t \geq 2 \\ 3 - t, & t < 2 \end{cases}$$

3. Untuk fungsi  $f$  dengan grafik seperti pada gambar di samping, maka

- (a)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  (Poin: 5)  
 (b)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$  (Poin: 5)  
 (c)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  (Poin: 5)  
 (d)  $f(1)$  (Poin: 5)



**Jawab:**

- (a)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 5$   
 (b)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1$   
 (c)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  **tidak ada**, karena  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ .  
 (d)  $f(1) = 2$

4. (Poin: 20) Jika diketahui fungsi  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 2x}}{2x}$ , dapatkan

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$$

**Jawab:**

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 2x}}{2x} \cdot \frac{1}{\frac{1}{|x|}} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{\sqrt{x^2 - 2x}}{|x|}}{\frac{x}{|x|}} \\ &= \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{\frac{x^2 - 2x}{x^2}}}{\frac{x}{-x}} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{1 - \frac{2}{x}}}{-1} = -\frac{1}{2} (\sqrt{1 - 0}) = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

5. Misalkan diketahui

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 9, & x > -3 \\ x + 3, & x \leq -3 \end{cases}$$

- (a) (Poin: 10) Dapatkan  $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x)$ .

(b) **(Poin: 5)** Dapatkan  $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x)$ .

(c) **(Poin: 5)** Dapatkan  $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$ .

**Jawab:**

$$(a) \lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{x^2 - 9}{x + 3} = \lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{(x-3)(x+3)}{x+3} = \lim_{x \rightarrow -3^+} x - 3 = -3 - 3 = -6$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -3^+} x - 9 = -3 - 9 = -12$$

$$(c) \lim_{x \rightarrow -3} f(x) \text{ tidak ada, karena } \lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow -3^-} f(x).$$

**\*\* KEJUJURAN ADALAH MODAL PALING UTAMA MENUJU KEBERHASILAN \*\***