

MATEMATIKA

Limit dan Limit Tak Tentu

Chalifa Chazar, ST., MT.

Web : chalifa.id

Email : chalifa@itenas.ac.id

Pengertian Limit

- Limit menggambarkan **seberapa jauh fungsi akan berkembang** apabila variable di dalam fungsi yang bersangkutan terus menerus berkembang mendekati **suatu nilai tertentu**.

$$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$$

- **L** disebut limit fungsi **f(x)** untuk **x** mendekati **c**

Limit Utama

$$1. \lim_{x \rightarrow c} k = k$$

$$2. \lim_{x \rightarrow c} x = c$$

$$3. \lim_{x \rightarrow c} k f(x) = k \lim_{x \rightarrow c} f(x)$$

$$4. \lim_{x \rightarrow c} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) + \lim_{x \rightarrow c} g(x)$$

$$5. \lim_{x \rightarrow c} [f(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) - \lim_{x \rightarrow c} g(x)$$

$$6. \lim_{x \rightarrow c} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow c} g(x)$$

$$7. \lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}, \text{ dimana } \lim_{x \rightarrow c} g(x) \neq 0$$

$$8. \lim_{x \rightarrow c} [f(x)]^n = \left[\lim_{x \rightarrow c} f(x) \right]^n$$

$$9. \lim_{x \rightarrow c} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}, \text{ asalkan } \lim_{x \rightarrow c} f(x) > 0 \text{ bilamana } n \text{ genap}$$

Limit

Contoh:

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 5x^2 - 20$$

Jawab:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 3} f(x) &= 5x^2 - 20 \\ &= 5(3)^2 - 20 \\ &= 5(9) - 20 \\ &= 45 - 20 \\ \lim_{x \rightarrow 3} f(x) &= 25\end{aligned}$$

Contoh:

$$\lim_{x \rightarrow 2} 7x^2 - 10x - 13$$

Jawab:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2} 7x^2 - 10x - 13 \\ &= 7(2)^2 - 10(2) - 3 \\ &= 28 - 20 - 3 \\ &= -21\end{aligned}$$

Latihan...!

Tentukan nilai limit dari:

a. $\lim_{x \rightarrow 3} (3x + 12)$

b. $\lim_{x \rightarrow 5} (2x - 1)$

c. $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 3x + 1)$

d. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x-1}{x+2}$

Limit Bentuk Tak Tentu

- Jika dengan cara substitusi langsung diperoleh bentuk tak tentu 0/0

$$\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{0}$$

- Maka perhitungan dilakukan dengan cara:
 - Pemfaktoran
 - Mengalikan dengan sekawan

Limit Bentuk Tak Tentu

Contoh:

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

Jawab:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{2x-6} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(3)-3}{2(3)-6} = \frac{0}{0}$$

Maka soal diatas harus diselesaikan dengan cara

1. **Pemfaktoran**
2. Mengkalikan dengan sekawan

Limit Bentuk Tak Tentu

Cara pemfaktoran:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{2x-6} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{2(x-3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{2} = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

Latihan...!

Tentukan nilai limit dari:

$$a. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 2x - 8}{x^2 + x - 2}$$

$$b. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 2x - 15}{x - 3}$$

$$c. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 2}{x - 1}$$

Limit Bentuk Akar

Contoh:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+4}-2}$$

Jawab:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+4}-2} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+4}-2} \cdot \frac{\sqrt{x+4}+2}{\sqrt{x+4}+2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sqrt{x+4}+2)}{(x+4)-4} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sqrt{x+4}+2)}{x} \\ &= \sqrt{0+4}+2 \\ &= \sqrt{4}+2 = 2+2 = 4\end{aligned}$$

Tugas...!

Tentukan nilai limit dari:

$$a. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 3x - 18}{x^2 - 3x}$$

$$b. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 + x - 6}$$

$$c. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{x+6} - 3}$$

$$d. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - 4}{3 - \sqrt{x^2 + 5}}$$

THANK YOU ▶▶

<http://chalifa.id>

chalifa@itenas.ac.id