

LIMIT FUNGSI ALJABAR



Disusun Oleh: Nadia Sefiany

Nama _____ Kelas _____

Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui konsep dan sifat limit fungsi aljabar, kemudian menggunakan keterhubungan diantara ide-ide matematika tersebut.
2. Memahami bagaimana ide-ide matematika (sifat-sifat limit fungsi aljabar) dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga bertalian secara lengkap.
3. Mengetahui dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika dalam menentukan nilai fungsi aljabar, baik dengan cara substitusi, pemfaktoran, dan perkalian sekawan.

Ayo mengamati!



Seorang pasien menderita penyakit yang disebabkan bakteri. Oleh karena itu, dia harus minum obat yang mengandung antibiotik. Kadar antibiotik dalam tubuh seseorang setelah t jam minum obat antibiotik A dapat ditentukan dengan rumus $K(t) = \lim_{x \rightarrow t} \left(-\frac{1}{5}(x-1)^2 + 9 \right)$.

Tentukan kadar antibiotik dalam tubuh pasien tersebut setelah 5 jam minum obat antibiotik A

Informasi apa yang kamu peroleh dari permasalahan tersebut? Apakah permasalahan tersebut termasuk dalam materi limit?

Kadar antibiotik A dalam tubuh pasien ditentukan mengikuti rumus limit

$$K(t) = \lim_{x \rightarrow t} \left(-\frac{1}{5}(x-1)^2 + 9 \right)$$

Koefisien t menunjukkan waktu setelah antibiotik A dimasukkan ke dalam tubuh. Setelah 5 jam, persamaan akan menjadi seperti berikut.

$$K(5) = \lim_{x \rightarrow 5} \left(-\frac{1}{5}(\dots - 1)^2 + 9 \right)$$

$$K(5) = -\frac{1}{5}(\dots)^2 + \dots$$

$$K(5) = -\frac{1}{5} \times 16 + \dots$$

$$K(5) = -\frac{16}{5} + 9$$

$$K(5) = \dots$$

Jadi, kadar antibiotik dalam tubuh pasien tersebut setelah 5 jam minum antibiotik A adalah satuan.

Pada permasalahan di atas, kita menentukan nilai limit dengan cara mensubstitusikan nilai yang ditanyakan ke dalam rumus limit.

Berapakah nilai limit

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x^4 + x^3 - 3x^2 - 1)(x^3 - 2x + 3)$$

Pada limit di atas, untuk mencari hasil nilai limitnya, kita **substitusikan** nilai x ke dalam fungsi.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} (x^4 + x^3 - 3x^2 - 1)(x^3 - 2x + 3) &= (1)^4 + (\dots)^3 - 3(\dots)^2 - 1)((1)^3 - 2(\dots) + 3) \\ &= (\dots)(2) \\ &= \dots \end{aligned}$$

Maka, nilai $\lim_{x \rightarrow 1} (x^4 + x^3 - 3x^2 - 1)(x^3 - 2x + 3)$ adalah ...

Tentukan nilai limit fungsi

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{40 - 10x}{x^2 - 16}$$

Pada limit di atas, untuk mencari hasil nilai limitnya, kita **substitusikan** nilai x ke dalam fungsi.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{40 - 10x}{x^2 - 16} &= \frac{40 - 10(\dots)}{(\dots)^2 - 16} \\ &= \frac{\dots}{\dots} \end{aligned}$$

Nilai $\frac{0}{0}$ disebut dengan nilai **tak tentu**.



Ayo menanya!

Apa yang kamu pikirkan mengenai permasalahan di atas? Hal apa yang belum kamu pahami pada permasalahan tersebut?

.....

.....

.....



Ayo mengumpulkan dan mengolah informasi!

Ada kalanya, menentukan nilai limit menggunakan metode substitusi langsung menghasilkan nilai tak tentu. Artinya, cara menghitung limit dengan metode substitusi langsung belum menjamin perolehan nilai limit. Lalu bagaimana menyelesaikan limit yang bernilai tak tentu?

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 4} \frac{40 - 10x}{x^2 - 16} &= \frac{40 - 10(4)}{(4)^2 - 16} \\ &= \frac{0}{0} \text{ } \} \text{ pembilang dan penyebut memuat faktor pembuat nol}\end{aligned}$$

Untuk dapat menemukan nilai limit, faktor pembuat nol harus dihilangkan.

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 4} \frac{40 - 10x}{x^2 - 16} &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\dots (x - \dots)}{(x \dots 4)(x - 4)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\dots}{(x \dots 4)} \\ &= \frac{-10}{(\dots + \dots)} \\ &= \frac{-10}{\dots}\end{aligned}$$

Maka, nilai $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{40 - 10x}{x^2 - 16}$ adalah $-\frac{10}{\dots}$

Tentukan nilai limit dari fungsi

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 2x^2 - 5x - 6}{x^2 - 9}$$

Menggunakan metode substitusi, diperoleh

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 2x^2 - 5x - 6}{x^2 - 9} &= \frac{(\dots)^3 + 2(\dots)^2 - 5(\dots) - 6}{(\dots)^2 - 9} \\ &= \frac{\dots}{\dots} \text{ } \} \text{ nilai tak tentu}\end{aligned}$$

Menggunakan metode pemfaktoran, diperoleh

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 2x^2 - 5x - 6}{x^2 - 9} &= \lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x + 3)(x^2 - \dots x - \dots)}{(x + 3)(x - \dots)} \\&= \lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x + 3)(x + \dots)(x - \dots)}{(x + 3)(x - \dots)} \\&= \lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x + \dots)(x - \dots)}{x - \dots} \\&= \frac{(\dots + \dots)(\dots - \dots)}{\dots - \dots} \\&= \frac{\dots}{\dots}\end{aligned}$$

Jadi, nilai $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 2x^2 - 5x - 6}{x^2 - 9}$ adalah $\frac{\dots}{\dots}$



Ayo mengomunikasikan!

Menurutmu, bagaimana cara menentukan nilai limit fungsi aljabar?

.....

.....