

## 1. LIMIT FUNGSI ALJABAR DAN TRIGONOMETRI

### Materi Pertemuan 2, Senin, Juli 2021, Belajar New Normal di Rumah

Guru Pengampu : Afrizal, S.Pd, M.PMat

#### 1. Pendahuluan

Sebelumnya sudah dipelajari limit fungsi di kelas XI, tapi hanya pada limit fungsi aljabar. Pada pertemuan ini, kita akan melihat limit fungsi aljabar dan trigonometri.

Berikut kita ingat kembali limit fungsi aljabar di kelas XI, yakni limit khusus yakni turunan.

Jika  $f(x)$  mempunyai turunan, maka

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}.$$

#### Contoh 1.1

Tentukan turunan pertama dari  $f(x) = 3x^2$ .

*Penyelesaian*

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x+h)^2 - 3x^2}{h} \end{aligned}$$

sampai disini, apabila nilai  $h = 0$ , kita substitusikan langsung, maka nilai  $f'(x) = \frac{0}{0}$  tidak terdefinisi, kita coba dengan menguraikan lebih lanjut.

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x+h)^2 - 3x^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x^2 + 2xh + h^2) - 3x^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3x^2 + 6xh + 3h^2) - 3x^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6xh + 3h^2}{h} \end{aligned}$$

sampai disini, apabila nilai  $h = 0$ , kita substitusikan langsung, maka nilai  $f'(x) = \frac{0}{0}$  masih tidak terdefinisi, kita coba dengan memfaktorkannya.

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x+h)^2 - 3x^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x^2 + 2xh + h^2) - 3x^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3x^2 + 6xh + 3h^2) - 3x^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6xh + 3h^2}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} 6x + 3h \end{aligned}$$

sampai disini, apabila nilai  $h = 0$ , kita substitusikan langsung, maka nilai  $f'(x) = 6x + 3.0 = 6x$ .

Jadi,

$$\begin{aligned}f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x+h)^2 - 3x^2}{h} \\&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3(x^2 + 2xh + h^2) - 3x^2}{h} \\&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3x^2 + 6xh + 3h^2) - 3x^2}{h} \\&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6xh + 3h^2}{h} \\&= \lim_{h \rightarrow 0} 6x + 3h \\&= 6x + 3 \cdot 0 \\&= 6x\end{aligned}$$

Disamping itu kita juga perlu mencari nilai dari sebuah limit fungsi, karena nilai dari limit fungsi diperlukan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk matematika itu sendiri.

## Latihan Pertemuan 2

Selesaikan latihan dibawah ini pada buku latihan tulis nama dan kelas di atasnya, di foto dan di kirim kan ke wa guru pengampu.

1. Buktikan bahwa,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$$

untuk setiap  $n$  bilangan asli.