

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 1)



TURUNAN FUNGSI (KONSEP TURUNAN FUNGSI)

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas : XI

Tujuan:

Melalui pengerjaan LKPD 1 ini, siswa diharapkan dapat menemukan konsep turunan sebagai limit suatu fungsi.

Petunjuk:

1. Isilah titik-titik/jawablah pertanyaan bertahap untuk menemukan suatu hal baru
2. Gunakan literatur dari buku maupun internet
3. Kerjakan dalam kelompok

Anggota Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Definisi

Turunan merupakan tingkat perubahan sesaat sebuah fungsi terhadap salah satu variabelnya. Sebagai contoh, pada pembelajaran fisika kita belajar tentang ppembalap pada track lurus dengan percepatan tetap. Nah, untuk menghitung kecepatan pembalap tersebut pada detik tertentu, atau kecepatan sesaat pembalap waktu t , kita bisa menggunakan konsep turunan.

Tingkat perubahan fungsi $f(x)$ untuk setiap nilai x , yaitu turunan $f'(x)$, dapat dinyatakan dengan rumus :

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

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

Turunan dari $y = f(x)$ sering ditulis dengan $y = f'(x)$. Notasi dari $y = f'(x)$ juga dapat ditulis:

$$\frac{dy}{dx} \text{ dan } \frac{df(x)}{dx}$$

Mari Berdiskusi

1. Dengan menggunakan definisi turunan, tentukan turunan dari $f(x) = 2$

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

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots}{\dots}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \dots$$

$$= \dots$$

2. Dengan menggunakan definisi turunan, tentukan turunan dari $f(x) = 2x - 1$!

Jawab:

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

$$\begin{aligned} f(x+h) &= 2(x+h) - 1 \\ &= 2x + 2h - 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sehingga: } f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\dots\dots\dots) - (\dots\dots\dots)}{\dots\dots\dots} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(\dots\dots\dots)}{\dots\dots\dots} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$

3. Dengan menggunakan definisi turunan, tentukan turunan dari $f(x) = x^2 + 5$

Jawab:

$$f(x+h) = (x+h)^2 + 5 \quad (\text{Ingat tentang binomial newton})$$

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

4. Gerak seorang atlet lari ditentukan dengan persamaan $s = f(t) = 4t - 5$ (s dalam meter dan t dalam detik). Berapakah besar kecepatan sesaat atlet lari tersebut untuk waktu $t = 2$ detik?

Kecepatan sesaat : $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$, jika $t = a = 2$

Maka $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$, lintasannya $f(t) = 4t - 5$

Maka $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\{4(t+h) - 5\} - \{4(t) - 5\}}{h}$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\{(4t + 4h - 5) - 4t + 5\}}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

$\therefore$ kecepatan sesaat pada $t = 2$ detik adalah m/detik.

