

# E-LKPD

# Matematika (A) Kelas XI

## Turunan Fungsi Aljabar #1

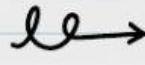
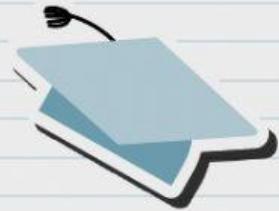
Penyusun: Brigita Wahyu Minarni, S.Pd.



Nama :

No :

Kelas :



Menemukan Konsep  
Turunan





## Kompetensi Dasar

- 3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi.
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar.

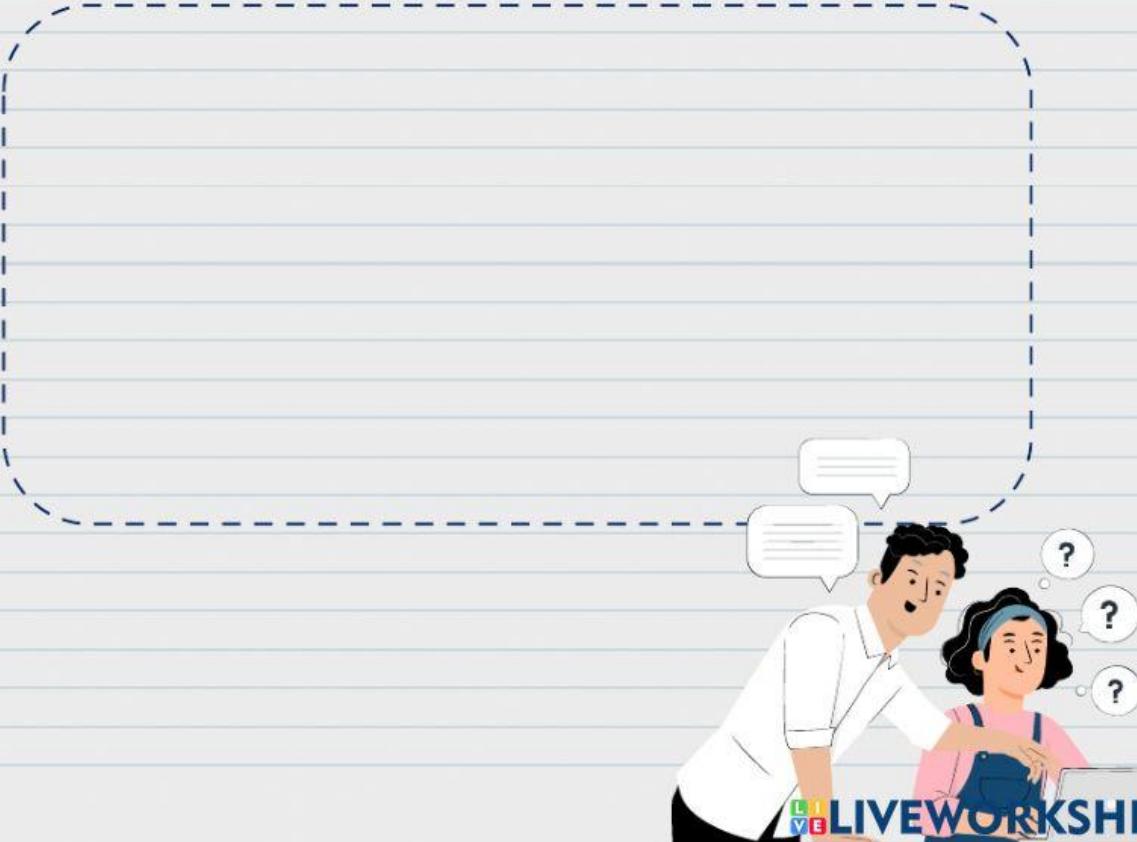


## Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dan menyelesaikan LKPD dengan bimbingan guru, peserta didik diharapkan mampu menemukan konsep turunan secara mandiri. Sehingga peserta didik menyadari bahwa setiap masalah matematika yang berkaitan dengan materi ini memiliki solusi asalkan pembelajaran diikuti dengan disiplin, integritas tinggi, pantang menyerah, dan berserah kepada Tuhan Yang Maha Esa.

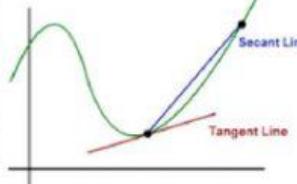
### Petunjuk :

- ☞ Bacalah materi terkait menemukan konsep turunan;
- ☞ Diskusikan setiap soal pada LKPD berikut bersama teman sebangku;
- ☞ Ikuti petunjuk pada setiap aktivitas yang ada.

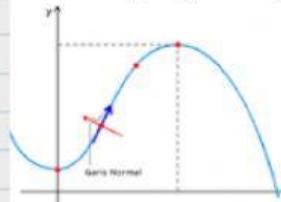


## Aktivitas 1: Literasi Glosarium

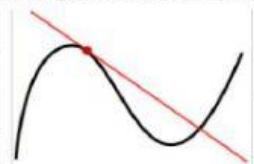
**Garis Sekan** (Secant Line) adalah garis lurus yang ditarik dari dua titik pada suatu kurva.



**Garis normal** merupakan garis yang melalui titik singgung dan tegak lurus dengan garis singgung.



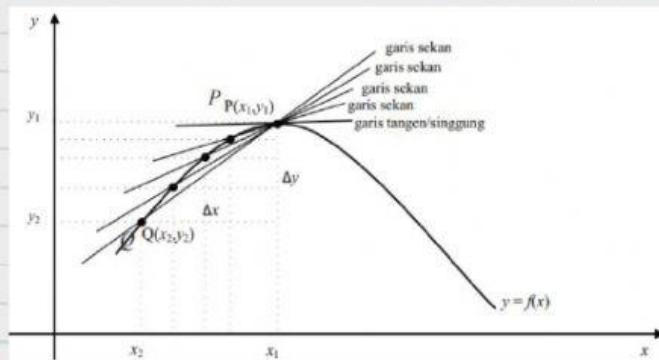
**garis singgung** (disebut juga **garis tangen**) kurva bidang pada titik yang diketahui adalah **garis lurus** yang "hanya menyentuh" kurva pada titik tersebut.



Garis singgung kurva. Garis merah merupakan garis singgung kurva pada titik yang ditandai oleh titik merah.

Bacalah modul yang sudah dibagikan Bapak/Ibu gurumu!

## Aktivitas 2: Memahami Konsep Gradien Garis Singgung Fungsi $f(x)$



Berdasarkan gambar di atas:

Misalkan  $f : R \rightarrow R$  adalah fungsi kontinu dan titik  $P(x_1, y_1)$  dan  $Q(x_1 + \Delta x, y_1 + \Delta y)$  pada kurva  $f$ . Garis sekan menghubungkan titik  $P$  dan  $Q$ . Gradien garis singgung di titik  $P(x_1, y_1)$  adalah limit gradien garis sekan di titik  $P(x_1, y_1)$ , ditulis :

$$m_{GS} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} m_{SEC} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_1 + \Delta x) - f(x_1)}{\Delta x}$$

(jika limitnya ada)

## Aktivitas 3: Konsep Turunan Fungsi Aljabar

Isilah titik-titik berikut ini dengan bilangan atau variabel yang tepat!

Misalkan suatu fungsi terdefinisi di  $\mathbb{R}$ , Turunan pertama fungsi tersebut didefinisikan sebagai perubahan rata-rata dari nilai fungsi terhadap variabel  $x$ . Apabila perubahan rata-rata nilai  $x$  dinyatakan  $h = \Delta x$ , maka turunan fungsi  $y = f(x)$  dinyatakan sebagai berikut:

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

(jika limitnya ada)

Turunan fungsi  $y = f(x)$  dilambangkan  $f'(x)$  atau dapat ditulis  $\frac{dy}{dx}$ .

## Aktivitas 4.a: Menentukan Turunan Fungsi Aljabar

Isilah titik-titik berikut ini dengan bilangan atau variabel yang tepat!

Tentukan turunan fungsi  $f(x) = x^2 + 2$  dengan menggunakan definisi Turunan pada aktivitas 3!

Jawab :

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

$$\begin{aligned}f(x+h) &= (\dots + \dots)^2 + 2 \\&= \dots^2 + \dots xh + h^2 + 2\end{aligned}$$

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

Substitusi hasil perhitungan di atas pada definisi Turunan fungsi:

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

Kesimpulan : Turunan fungsi  $f(x) = x^2 + 2$  adalah ...

## Aktivitas 4.b: Menentukan Turunan Fungsi Aljabar

Isilah titik-titik berikut ini dengan bilangan atau variabel yang tepat!

Tentukan Turunan fungsi  $f(x) = 5x + 1$  dengan menggunakan definisi Turunan pada aktivitas 3!

Jawab :

$$f(x) = 5x + 1$$

$$\begin{aligned}f(x+h) &= 5(\dots + \dots) + 1 \\&= 5\dots + 5\dots + 1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f(x+h) - f(x) &= 5\dots + 5\dots + 1 - (\dots x + \dots) \\&= 5\dots\end{aligned}$$

Substitusi hasil perhitungan di atas pada definisi Turunan fungsi:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{5\dots}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \dots = \dots$$

Kesimpulan : Turunan fungsi  $f(x) = 5x + 1$  adalah ...

## Aktivitas 4.c: Menentukan Turunan Fungsi Aljabar

Isilah titik-titik berikut ini dengan bilangan atau variabel yang tepat!

Tentukan Turunan fungsi  $f(x) = x^3$  dengan menggunakan definisi Turunan pada aktivitas 3!

Jawab :

$$f(x) = x^3$$

ingat!

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$f(x+h) = (\dots + \dots)^3$$

$$= \dots^3 + \dots x^2 \dots + \dots xh^2 + h^3$$

$$\begin{aligned} f(x+h) - f(x) &= \dots^3 + \dots x^2 \dots + \dots xh^2 + h^3 - (\dots^3) \\ &= h(\dots x^2 + \dots xh + \dots^2) \end{aligned}$$

Substitusi hasil perhitungan di atas pada definisi Turunan fungsi:

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

Kesimpulan : Turunan fungsi  $f(x) = x^3$  adalah  $\dots x^2$

## Aktivitas 4.d: Menentukan Turunan Fungsi Aljabar

Isilah titik-titik berikut ini dengan bilangan atau variabel yang tepat!

Tentukan Turunan fungsi  $f(x) = \frac{1}{x}$  dengan menggunakan definisi Turunan pada aktivitas 3!

Jawab :

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

$$f(x+h) = \frac{1}{\dots + \dots}$$

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

Substitusi hasil perhitungan di atas pada definisi Turunan fungsi:

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

Kesimpulan : Turunan fungsi  $f(x) = \frac{1}{x}$  adalah  $\frac{\dots}{\dots^2}$

## Aktivitas 5: Memasangkan jawaban aktivitas 4

Pilihlah pasangan  $f(x)$  dan  $f'(x)$  yang paling sesuai berdasarkan aktivitas 4

$f(x)$	$f'(x)$
$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x^2}$
$5x + 1$	$5$
$x^2 + 2$	$x$
$x^3$	$2x$
	$2x^2$
	$3x^2$

Amatilah  $f(x)$  dan  $f'(x)$  yang sudah kamu pasangkan. Lihatlah polanya!

### Kesimpulan

Apabila  $f(x) = ax^n$  maka turunannya adalah  $f'(x)$ ,

dimana  $f'(x) = \dots x^{n-1}$

