

TURUNAN FUNGSI



Rismaniyati, S.Pd

SMK Al Ihsan Boyolali

KOMPETENSI DASAR

3.32. Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva.

4.32. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar

TUJUAN PEMBELAJARAN

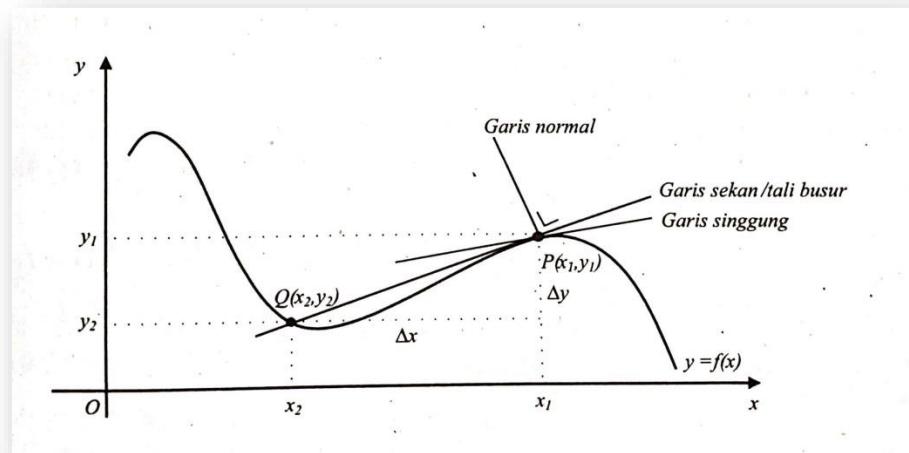
- 3.32.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan garis singgung kurva dengan menggunakan turunan fungsi aljabar.
- 4.32.1 Menyelesaikan masalah kontekstual HOTS berkaitan dengan persamaan garis singgung kurva dengan menggunakan turunan fungsi aljabar.

Menentukan Gradien Suatu Kurva

- Perhatikan Gambar berikut



Seorang pemain SKI meluncur kencang dipermukaan bukit es. Dia meluncur turun, kemudian naik mengikuti lekukan permukaan air es sehingga disuatu saat, dia melayang ke udara dan turun kembali ke permukaan



Dari permasalahan di atas dapat dibuat grafik fungsi, sehingga ditemukan gradien

$$m_{sec} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Sehingga persamaan garis singgung pada kurva dititik Q adalah (x_2, y_2) adalah

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Latihan Soal

1. Diketahui kurva $y = x^2 - 3x + 4$ dan titik A (3,4)
 - a. Tentukan gradien garis singgung di titik A.
 - b. Tentukan persamaan garis singgung di titik A.

Jawab

$$y = x^2 - 3x + 4$$

$$y' = 2x - 3$$

- a. Gradien di titik A (3,4)

$$m = y'_{x=3} = 2.3 - 3 = 6 - 3 = 3$$

- b. Persamaan garis singgung di titik A (3,4)

$$y - y_1 = m (x - x_1)$$

$$y - 4 = 3(x - 3)$$

$$y - 4 = 3x - 9$$

$$y = 3x - 5$$

Persamaan Garis Singgung Kurva yang Sejajar dan Tegak Lurus

Syarat-syarat 2 garis, jika:

1. Saling sejajar, maka:

$$m_1 = m_2$$

2. Saling tegak lurus, maka:

$$m_1 \times m_2 = -1$$

Latihan Soal :

1. Pada kurva $y = 2x^2 - 6x + 1$, tentukan:
 - a. Persamaan garis singgung yang sejajar dengan garis $y = -2x + 1$
 - b. Persamaan garis singgung yang tegak lurus dengan garis $x + 2y + 3 = 0$

Jawab:

a. $y = 2x^2 - 6x + 1$

$$y = f'(x) = 4x - 6$$

$y = -2x + 1$ mempunyai gradient $m = -2$

Gradient garis singgung yang sejajar dengan garis $y = -2x + 1$ adalah $n = -2$

(ingat: dua garis sejajar berlaku $m = n$)

Sehingga: $4x - 6 = -2$

$$4x = 4$$

$$x = 1$$

$$x = 1 \rightarrow y = 2(1)^2 - 6(1) + 1 = -3$$

Titik singgungnya $(1, -3)$

Jadi persamaan garis singgungnya adalah:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - (-3) = -2(x - 1)$$

$$y + 3 = -2x + 2$$

$$y = -2x - 1$$

b. $x + 2y + 3 = 0 \Leftrightarrow 2y = -x - 3$

$y = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$ mempunyai gradien $m = -\frac{1}{2}$

Gradien garis singgung yang tegak lurus dengan garis $x + 2y + 3 = 0$ adalah $n = 2$
(ingat: dua garis tegak lurus berlaku $m \cdot n = -1$)

Sehingga: $4x - 6 = 2$

$$4x = 8$$

$$x = 2$$

$$x = 2 \rightarrow y = 2(2)^2 - 6(2) + 1 = -3$$

Titik singgungnya $(2, -3)$

Jadi persamaan garis singgungnya adalah:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - (-3) = 2(x - 2)$$

$$y + 3 = 2x - 4$$

$$y = 2x - 7$$

Untuk memperjelas materi
kalian bisa mengunjungi link
berikut ini:

<https://youtu.be/Kwggqkfnq83s>

<https://youtu.be/GluHCqSRHp0>



SEKIAN & TERIMA KASIH