



MODUL

APLIKASI TURUNAN TRIGONOMETRI.



Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Capaian Pembelajaran

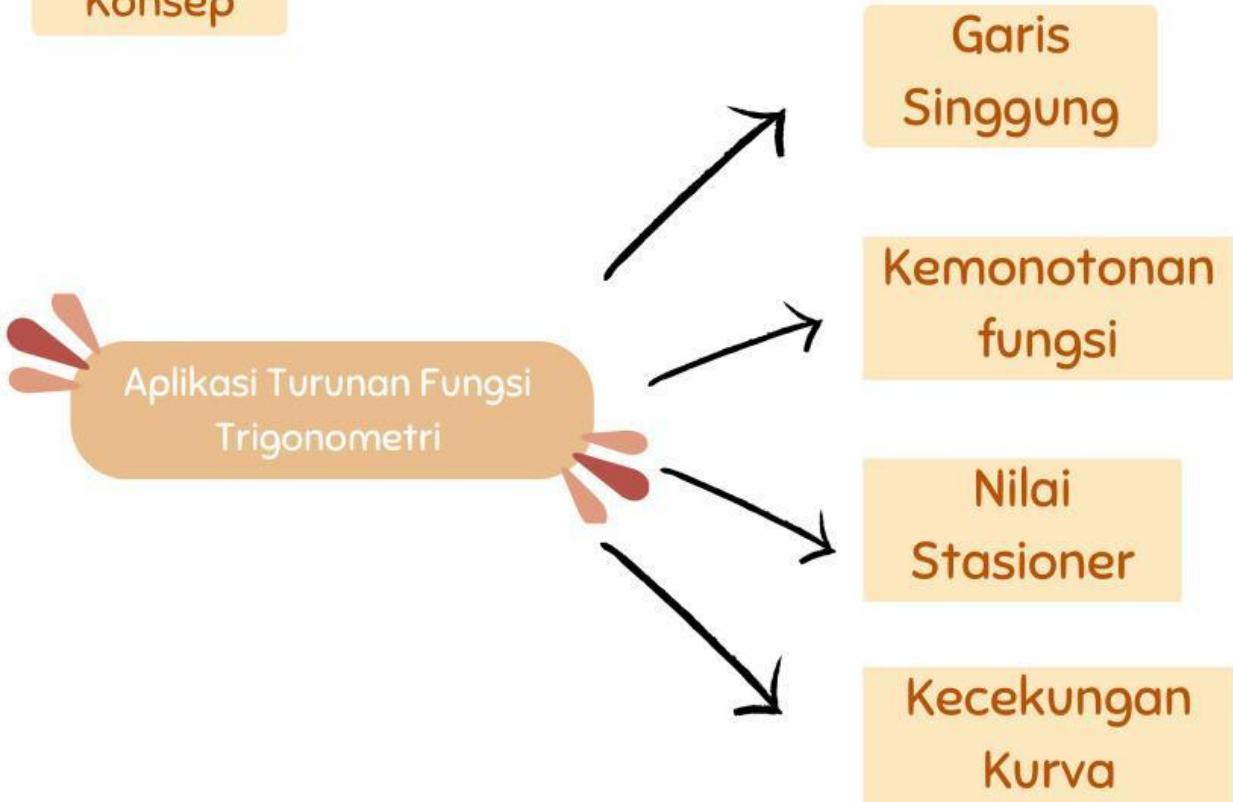
3.1 Menjelaskan keberkaitan turunan pertama dan kedua fungsi dengan nilai maksimum nilai minimum, selang kemonotonan fungsi, kemiringan garis singgung serta titik belok dan selang kecekungan kurva fungsi trigonometri.

4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum, nilai minimum, selang kemonotonan fungsi, dan kemiringan garis singgung serta titik belok dan selang kecekungan kurva fungsi trigonometri

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menemukan kemiringan Gradien Garis Singgung pada kurva fungsi trigonometri
- Menentukan garis singgung dengan menggunakan turunan pertama fungsi trigonometri
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menentukan garis singgung turunan fungsi trigonometri

Peta Konsep



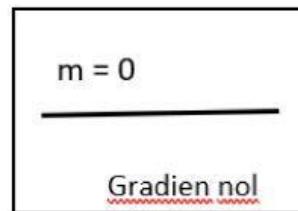
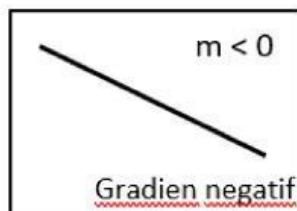
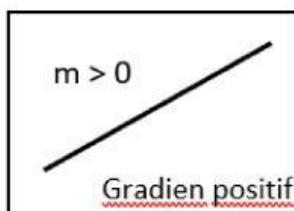


Petunjuk

1. Tuliskan nama anggota kelompok di tempat yang telah disediakan
2. Diskusikanlah dengan anggota kelompokmu mengenai penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.
3. Pastikan setiap anggota kelompok mengetahui dan memahami jawaban untuk setiap persoalan yang diberikan.
4. Lakukan presentasi hasil diskusi kelompok di depan kelas

URAIAN MATERI

Menentukan gradien persamaan garis singgung (m)



jika m adalah gradien garis singgung suatu fungsi $f(x)$ maka :

$$m = f'(x)$$

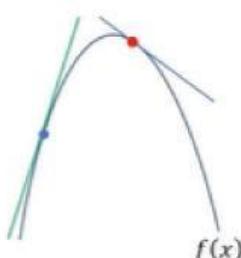
CONTOH

Diketahui fungsi $f(x) = -x^2 + 3x - 4$. Tentukanlah :

- Gradien garis singgung fungsi tersebut
- Gradien garis singgung fungsi $f(x)$ di titik $A(2, -2)$

Jawab :

- Gradien garis singgung fungsi $f(x) = -x^2 + 3x - 4$
 $m = f'(x) = -2x + 3$



- Gradien garis singgung fungsi $f(x)$ di titik $A(2, -2)$
 $m = f'(x) = -2x + 3$
 $f'(2) = -2(2) + 3 = -1$

Ayo coba buktikan soal diatas menggunakan geogebra!



PERSAMAAN GARIS SINGGUNG KURVA



RUMUS

$$y - \dots = \dots (x - \dots)$$

titik singgung :

(x_1, y_1) dapat berupa sudut dalam radian atau derajat.

GRADIENT

$$m = y' = f'(x) = \frac{dy}{dx}$$

**SUATU GARIS DENGAN GRADIENT M1,
TEGAK LURUS GARIS SINGGUNG KURVA**

$$\dots \times \dots = - \dots$$

**SUATU GARIS DENGAN GRADIENT M1,
SEJAJAR GARIS SINGGUNG KURVA**

$$\dots = \dots$$

Langkah-langkah menentukan garis singgung fungsi trigonometri :

1. Tentukan dahulu titik yang dilalui tersebut (misalnya titik (x_1, y_1))
2. Tentukan turunan fungsi trigonometri tersebut untuk menentukan gradien
3. Tentukan gradien garis singgung dengan cara mensubstitusikan

KEGIATAN 1

Diketahui $y = f(x) = \tan x$ absis titik singgung di $x = \frac{\pi}{3}$

mula-mula tentukan ordinatnya (nilai y_1) titik singgung kurva dengan mensubstitusikan absis

$$x_1 = \frac{\pi}{3} \text{ ke } y = f(x)$$

$$y_1 = f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$$

Dari sini diperoleh titik singgungnya adalah $(x_1, y_1) = \left(\frac{\pi}{3}, \sqrt{3}\right)$ selanjutnya adalah menentukan nilai gradien garis singgung kurva (m).

$$m = f'(x) = \dots = \frac{1}{\dots}$$

$$m = f'\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{\frac{\pi}{3}} = \frac{1}{(\dots)^2} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 3$$

Persamaan garis singgung kurva $y = f(x) = \tan x$ yang melalui titik singgung $(\frac{\pi}{3}, \sqrt{3})$ bergradien $m = 3$ adalah :

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

$$y - \sqrt{3} = 3(x - \frac{\pi}{3})$$

$$y = \dots + \sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$$

Jadi persamaan garis singgung kurva $y = \tan x$ yang melalui titik singgung $(\frac{\pi}{3}, \sqrt{3})$ bergradien $m = 3$ adalah ; $y = \dots + \sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$



PERSAMAAN GARIS SINGGUNG KURVA



RUMUS

$$y - \dots = \dots (x - \dots)$$

titik singgung :

(x_1, y_1) dapat berupa sudut dalam radian atau derajat.

GRADIENT

$$m = y' = f'(x) = \frac{dy}{dx}$$

**SUATU GARIS DENGAN GRADIENT M1,
TEGAK LURUS GARIS SINGGUNG KURVA**

$$\dots \times \dots = - \dots$$

**SUATU GARIS DENGAN GRADIENT M1,
SEJAJAR GARIS SINGGUNG KURVA**

$$\dots = \dots$$

Langkah-langkah menentukan garis singgung fungsi trigonometri :

1. Tentukan dahulu titik yang dilalui tersebut (misalnya titik (x_1, y_1))
2. Tentukan turunan fungsi trigonometri tersebut untuk menentukan gradien
3. Tentukan gradien garis singgung dengan cara mensubstitusik

KEGIATAN 2

Diketahui $y = f(x) = 2 \sin x - 1$ absis titik singgung di $x = \frac{\pi}{6}$
mula-mula tentukan ordinatnya (nilai y_1) titik singgung kurva dengan
mensubstitusikan absis $x_1 = \frac{\pi}{6}$ ke $y = f(x)$

$$y_1 = f\left(\frac{\pi}{6}\right) = 2 \sin \frac{\pi}{6} - 1 = 2 \cdot \frac{1}{2} - 1 =$$

Dari sini diperoleh titik singgungnya adalah $(x_1, y_1) = \left(\frac{\pi}{6}, \dots\right)$ selanjutnya adalah
menentukan nilai gradien garis singgung kurva (m).

$$m = f'(x) =$$

$$m = f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6} = 2 \cdot \frac{1}{2} = \sqrt{\dots} = \sqrt{\dots}$$

Persamaan garis singgung kurva $y = f(x) = 2 \sin x - 1$ yang melalui titik singgung $(\frac{\pi}{6}, 0)$
bergradien $m = \sqrt{\dots}$ adalah :

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

$$y - \dots = \sqrt{\dots} \left(x - \frac{\pi}{6}\right)$$

$$y = \sqrt{\dots} x - \frac{\sqrt{\dots} \pi}{6}$$

Jadi persamaan garis singgung kurva $y = \tan x$ yang melalui titik singgung $(\frac{\pi}{6}, 0)$ bergradien

$$m = \sqrt{\dots} \text{ adalah ; } y = \sqrt{\dots} x - \frac{\sqrt{\dots} \pi}{6}$$



PERSAMAAN GARIS SINGGUNG KURVA



RUMUS

$$y - \dots = \dots (x - \dots)$$

titik singgung :

(x_1, y_1) dapat berupa sudut dalam radian atau derajat.

GRADIENT

$$m = y' = f'(x) = \frac{dy}{dx}$$

**SUATU GARIS DENGAN GRADIENT M1,
TEGAK LURUS GARIS SINGGUNG KURVA**

$$\dots \times \dots = - \dots$$

**SUATU GARIS DENGAN GRADIENT M1,
SEJAJAR GARIS SINGGUNG KURVA**

$$\dots = \dots$$

Langkah-langkah menentukan garis singgung fungsi trigonometri :

1. Tentukan dahulu titik yang dilalui tersebut (misalnya titik (x_1, y_1))
2. Tentukan turunan fungsi trigonometri tersebut untuk menentukan gradien
3. Tentukan gradien garis singgung dengan cara mensubstitusikan

KEGIATAN 3

Persamaan garis singgung kurva $y = \cot x - 2 \operatorname{cosec} x$ di titik berabsis $x = \frac{\pi}{3}$

Diketahui $y = f(x) = \cot x - 2 \operatorname{cosec} x$ absis titik singgung di $x = \frac{\pi}{3}$

mula-mula tentukan ordinatnya (nilai y_1) titik singgung kurva dengan mensubstitusikan absis $x_1 = \frac{\pi}{3}$ ke $y = f(x)$

$$y_1 = f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\pi}{3} \quad \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{2}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

Dari sini diperoleh titik singgungnya adalah $(x_1, y_1) = \left(\frac{\pi}{3}, 0\right)$ selanjutnya adalah menentukan nilai gradien garis singgung kurva (m).

$$m = f'(x) = \frac{dy}{dx}$$

$$m = f'\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{d}{dx} \left(\cot x - 2 \operatorname{cosec} x\right) \Big|_{x=\frac{\pi}{3}} = -\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{1}{2}$$

Persamaan garis singgung kurva $y = f(x) = \cot x - 2 \operatorname{cosec} x$ yang melalui titik singgung $(\frac{\pi}{6}, \sqrt{3})$ bergradien $m = -\frac{1}{2}$ adalah :

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

$$y + \sqrt{3} = -\frac{1}{2} \left(x - \frac{\pi}{6}\right)$$

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{12} - \sqrt{3}$$

Jadi persamaan garis singgung kurva $y = \cot x - 2 \operatorname{cosec} x$ yang melalui titik singgung $(\frac{\pi}{6}, \sqrt{3})$ bergradien $m = -\frac{1}{2}$ adalah : $y = -\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{12} - \sqrt{3}$



AYO KERJAKAN !

1. Tentukan Nilai kemiringan garis singgung kurva $f(x) = 2 + \cos x$ di $x = \frac{\pi}{3}$

$f(x) = 2 + \cos x$

$f'(x) =$

GRADIENT

$$m = y' = f'(x) = \frac{dy}{dx}$$

2. Persamaan garis singgung kurva $y = \sin 2x$ di titik $(\frac{\pi}{8}, 3)$ adalah

$f(x) = \sin 2x$

$f'(x) =$

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

3. Nilai kemiringan garis singgung kurva $f(x) = \sec x$ di titik $\frac{\pi}{3}$ adalah

4. Persamaan garis singgung kurva $y = \cos 2x$ di titik $(\frac{\pi}{6}, 3)$ adalah

Refleksi Peserta Didik	Ya	Tidak
Apakah Anda memahami konsep materi yang dipelajari hari ini?		
Pada bagian mana yang belum Anda pahami		
Apakah Bahan Ajar membantu Anda memahami materi hari ini?		
Apakah LKPD membantu Anda memahami materi hari ini?		