

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)

SELANG KEMONOTONAN
FUNGSI TRIGONOMETRI

Kelompok : _____

SILAKAN CERMATI MASALAH DIBAWAH INI :

Jika suatu fungsi dinyatakan sebagai sebagai

$$f(x) = -\cos 2x + 2 \sin x \text{ dimana } 0^\circ \leq x \leq 270^\circ.$$

Kapan fungsi tersebut dikatakan naik dan kapan fungsi tersebut dikatakan turun?

- a. Dari informasi diatas, maka turunkan fungsinya kedalam turunan pertama !

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

$$f'(x) = -2 \sin 2x + 2 \cos x$$

$$f'(x) = -\sin 2x + 2 \cos x$$

- b. Dari kegiatan pembelajaran sebelumnya, coba temukan titik stasioner dari fungsi tersebut!

*Ingin kembali
syarat stasioner*

$$f'(x) = 0$$

$$-2 \sin 2x + 2 \cos x = 0$$

$$-\sin 2x + 2 \cos x = 0$$

*Ingat identitas
trigonometri
 $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$*

$$-2(2 \sin x \cos x) + 2 \cos x = 0$$

$$2 \cos x (-2 \sin x + 1) = 0$$

c. Menentukan nilai x

Ingat! Rumus Persamaan Trigonometri

- $\sin x = \sin \alpha$
 $\rightarrow x = \alpha + k \cdot 360^\circ$
 $\rightarrow x = (180^\circ - \alpha) + k \cdot 360^\circ$
- $\cos x = \cos \alpha$
 $\rightarrow x = \alpha + k \cdot 360^\circ$
 $\rightarrow x = -\alpha + k \cdot 360^\circ$
- $\tan x = \tan \alpha \rightarrow x = \alpha + k \cdot 180^\circ$

$$2 \cos x (-2 \sin x + 1) = 0$$

$$\cos x = \cos 90^\circ$$

$$2 \cos x = 0$$

$$\cos x = \cos 0^\circ$$

$$\sin x = \sin 30^\circ$$

$$\sin x = \sin 60^\circ$$

$$x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$-2 \sin x + 1 = 0$$

$$x = 30^\circ + k \cdot 360^\circ$$

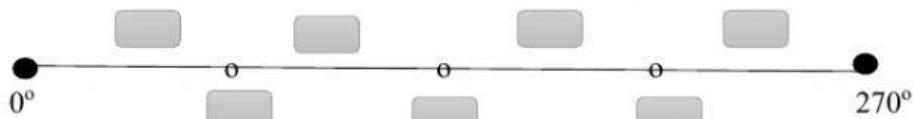
$$x = 150^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = 30^\circ$$

$$x = 90^\circ$$

$$x = 150^\circ$$

d. Tuliskan titik stasioner (nilai x) diatas pada garis bilangan dibawah ini :



$$30^\circ$$

$$90^\circ$$

$$150^\circ$$

$$-$$

$$+$$

$$-$$

$$+$$

Lakukan uji titik
pada turunan
pertama

$$0^\circ \leq x \leq 30^\circ$$

$$x = 15^\circ$$

Catatan :
 $\cos 15^\circ = \frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2}) = 0,97$

$$f'(15^\circ) = \text{positif (+)}$$

$$f'(15^\circ) = -2 \sin 2(15^\circ) + 2 \cos(15^\circ)$$

$$f'(15^\circ) = \text{negatif (-)}$$

Bilangan apa yang
diperoleh? Bilangan
positif atau negatif?
Tuliskan jawabannya
pada garis bilangan

$$30^\circ \leq x \leq 90^\circ$$

$$x = 60^\circ$$

$$f'(60^\circ) = -2 \sin 2(60^\circ) + 2 \cos(60^\circ)$$

$$f'(60^\circ) = \text{positif (+)}$$

$$f'(60^\circ) = \text{negatif (-)}$$

$$90^\circ \leq x \leq 150^\circ$$

$$x = 120^\circ$$

$$f'(120^\circ) = \text{positif (+)}$$

$$f'(120^\circ) = -2 \sin 2(120^\circ) + 2 \cos(120^\circ)$$

$$f'(120^\circ) = \text{negatif (-)}$$

$$150^\circ \leq x \leq 270^\circ$$
$$x = 180^\circ$$

$$f'(180^\circ) = \text{positif (+)}$$

$$f'(180^\circ) = -2 \sin 2(180^\circ) + 2 \cos(180^\circ)$$

$$f'(180^\circ) = \text{negatif (-)}$$

- e. Kesimpulan dari keterkaitan turunan pertama fungsi trigonometri dengan selang kemonotonan fungsi

Jadi, pada fungsi $f(x) = -\cos 2x + 2 \sin x$

Memiliki fungsi naik (monoton naik) pada selang :

$$0^\circ \leq x \leq 30^\circ$$

$$30^\circ \leq x \leq 90^\circ$$

$$90^\circ \leq x \leq 150^\circ$$

$$150^\circ \leq x \leq 270^\circ$$

Jadi, pada fungsi $f(x) = -\cos 2x + 2 \sin x$

Memiliki fungsi turun (monoton turun) pada selang :