Kurikulum Merdeka

E-LKPD MATEMATIKA

Turunan Fungsi Trigonometri

F+
(kelas 12)

DISUSUN OLEH:
AISYAH FITRI NOVITASARI

Nama Kelompok:

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FALKUTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN:

Diakhir fase F peserta didik dapat memahami turunan fungsi trigonometri dan sifat-sifatnya. Peserta didik juga dapat menentukan turunan dari fungsi trigonometri dan sifat-sifatnya. Peserta didik dapat mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri dan sifat-sifatnya. Dan peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi trigonometri dan sifat-sifatnya

TUJUAN PEMBELAJARAN:

- Peserta didik secara berkelompok mampu menentukan solusi dari turunan fungsi trigonometri dengan menggunakan definisi turunan
- Peserta didik secara berkelompok mampu menggunakan prinsip turunan jumlah, selisih, pembagian dan perkalian ke fungsi trigonometri
- Peserta didik secara berkelompok mampu menggunakan aturan rantai dan menentukan turunan fungsi trigonometri untuk sudut (ax+b)
- Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan menggunakan konsep turunan trigonometri

PETUNJUK PENGERJAAN LKPD:

1. Pastikan perangkat terhubung ke internet.
2. Berdo'a sebelum memulai mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD)
3. Buatlah kelompok yang beranggotakan 4 orang.
4. Lengkapi identitas dalam elektronik lembar kerja peserta didik (E-LKPD)
5. Baca dengan cermat bahan ajar sebelum mengerjakan E-LKPD
6. Kerjakan setiap pertanyaan sesuai instruksi dengan teliti
7. Jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan E-LKPD tanyakan kepada guru.



LIVEWORKSHEETS

1 KEGIATAN

ORIENTASI MASALAH



Jika f(x) = sin x, bagaimana cara menentukan f'(x)?

Penyelesaian:

Ingat kembali defini turunan fungsi aljabar

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

Jika f(x) = sin x, maka *f(x+h) = sin (x+h)*

Ingat kembali rumus jumlah dua sudut untuk sinus

$$\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

Lanjutkan penyelesaian tersebut menggunakan aturan limit!

MENGORGANISASI SISWA

Setelah memahami masalah diatas, apa langkah selanjutnya yang kamu ambil untuk menyelesaikan masalah tersebut? Diskusikanlah bersama anggota kelompokmu!

MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK

$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$	Definisi Turunan
	Substitusi $f(x) = \sin x$
	$\sin(x+h) = \sin x \cosh + \cos x \sinh$
	Sifat Distributif
	Sifat Limit
	Sifat Limit
	Rumus Limit
	Hasil f'(x)

Lakukan hal yang sama pada cos x, tan x, dan sec x!

LIVEWORKSHEETS

PENGEMBANGAN DAN PENYAJIAN HASIL KARYA

Jika k merupakan suatu konstanta dan u,v adalah fungsi dari x dan terturunkan, maka aturan pencarian turunan fungsi aljabar juga berlaku pada turunan fungsi trigonometri.

Recall

Aturan Jumlah, Selisih Perkalian, pembagian dengan Konstanta

$f(x)=ku$	$\rightarrow$	$f'(x)=ku$
$f(x)=u+v$	$\rightarrow$	$f'(x)=u'+v'$
$f(x)=u-v$	$\rightarrow$	$f'(x)=u'-v'$
$f(x)=u.v$	$\rightarrow$	$f'(x)=u'.v+u.v'$
$f(x)=\frac{u}{v}$	$\rightarrow$	$f'(x)=\frac{u'v-uv'}{v^2}$

Gunakan aturan turunan fungsi aljabar!

a. $f(x)=\sin x-\cos x$

b. $f(x)=2\tan x+3x$

c. $y=\dfrac{\cos x}{1+2\sin x}$

LIVEWORKSHEETS

Jika f dan g keduanya fungsi fungsi yang dapat di turunkan dan $F = f \circ g$ adalah fungsi komposisi yang didefinisikan oleh $F = f(g(x))$, maka F dapat diturunkan menjadi F' yang diberikan oleh hasil kali

$F'(x) = f'(g(x))g'(x)$ (1)

Dalam notasi Leibniz, jika $y = f(u)$ dan $u = g(x)$ keduanya fungsi yang dapat diturunkan, maka

$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$ (2)

Didapatkan

Aturan Rantai

$y = k\,u^n$	$\Rightarrow$	$y' = k\,n\,u^{n-1}\,.\,u'$
$y = \sin u$	$\Rightarrow$	$y' = \cos u\,.\,u'$
$y = \cos u$	$\Rightarrow$	$y' = -\sin u\,.\,u'$
$y = \tan u$	$\Rightarrow$	$y' = \sec^2 u\,.\,u'$
$y = \cot u$	$\Rightarrow$	$y' = -\csc^2 u\,.\,u'$
$y = \sec u$	$\Rightarrow$	$y' = \sec u \tan u\,.\,u'$
$y = \csc u$	$\Rightarrow$	$y' = -\csc u \cot u\,.\,u'$

dengan k kostanta dan $u = u(x)$

Dengan aturan rantai, carilah turunan pertamanya!

$$y = \cos\left(3x^2 - 5\right)$$

Alasan untuk nama "Aturan Rantai" menjadi jelas pada waktu membuat rantai yang lebih panjang dengan cara menambahkan mata rantai lain. Andaikan bahwa $y = f(u), u = g(v), v = h(x)$ dengan fungsi f,g dan h dapat diturunkan. Maka, untuk menghitung turunan y terhadap x, gunakan Aturan rantai dua kali.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du}\frac{du}{dx} = \frac{dy}{du}\frac{du}{dv}\frac{dv}{dx}$$

Didapatkan

Aturan Rantai

$y = \sin^n u \Rightarrow y' = n \sin^{n-1} u \cos u\,.\,u'$
$y = \cos^n u \Rightarrow y' = -n \cos^{n-1} u\,.\,\sin u\,.\,u'$
$y = \tan^n u \Rightarrow y' = n \tan^{n-1} u\,.\,\sec^2 u\,.\,u'$
$y = \cot^n u \Rightarrow y' = -n \cot^{n-1} u \csc^2 u\,.\,u'$
$y = \sec^n u \Rightarrow y' = n \sec^{n-1} u \sec u \tan u\,.\,u'$
$y = \csc^n u \Rightarrow y' = -n \csc^{n-1} u \csc u \cot u\,.\,u'$
dengan $u = u(x)$

LIVEWORKSHEETS

Dengan aturan rantai dua kali, carilah turunan pertamanya!

$$y = \sin^3\left(2x^2 - 3x\right)$$

Dengan menggunakan cara telah dipelajari pada turunan pertama, carilah turunan kedua berikut!



a. $y = x\cos x$

b. $y = \cos^2 x$

c. $y = \sin\left(3x + \pi\right)$

LIVEWORKSHEETS

Diskusikanlah Masalah Berikut!

Sebuah gelombang transversal merambat dengan persamaan

$$y = 0,1 \sin\left(\frac{1}{4}\pi t - \frac{1}{4}\pi x\right)$$

Sebuah penelitian dilakukan pada jarak 2 meter dari pusat gelombang. Berapakah kecepatan dan percepatan partikel gelombang itu pada saat detik ke-3?

LIVEWORKSHEETS

ANALISIS DAN EVALUASI

berdasarkan apa yang sudah kalian pelajari hari ini, kesimpulan apa yang bisa kalian ambil?

Untuk menegetahui informasi tentang turunan fungsi trigonometri, simak video berikut ini!



LIVEWORKSHEETS