

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Mapel : Matematika
Materi : Limit Fungsi Trigonometri
Kelas / Semester : XII MIPA / Ganjil
Tahun Ajaran : 2024 / 2025
Alokasi Waktu : 60 menit

Nama Anggota kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.
6.



Tujuan Pembelajaran :

Melalui kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran **Limit Fungsi Trigonometri**. Diharapkan peserta didik dapat :

1. Memahami dan menentukan penyelesaian limit fungsi trigonometri
2. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan limit fungsi trigonometri.

Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD
2. Tuliskan nama anggota kelompok dan kelas kalian
3. Kerjakan soal-soal yang tersedia
5. Tanyakan hal-hal yang kurang jelas kepada guru
6. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKPD dengan teman kelompokmu.

Kegiatan 1.

Untuk mengetahui rumus limit fungsi trigonometri, lengkapi tabel berikut ini :

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \dots$

x	-3	-2	-1	-0.5	-0.1	...	0	...	0.1	0.5	1	2	3
f(x)													

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = \dots$

x	-3	-2	-1	-0.1	-0.05	...	0	...	0.05	0.1	1	2	3
f(x)													

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} = \dots$

x	-3	-2	-1	-0.1	-0.01	...	0	...	0.01	0.1	1	2	3
f(x)													

Kesimpulan :

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \dots$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} = \dots$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = \dots$$

Kegiatan 2

Sifat-Sifat Limit Fungsi

1. $\lim_{x \rightarrow c} k \cdot f(x) = k \cdot \lim_{x \rightarrow c} f(x)$
2. $\lim_{x \rightarrow c} (f(x) \pm g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
3. $\lim_{x \rightarrow c} (f(x) \cdot g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
4. $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}$
5. $\lim_{x \rightarrow c} (f(x))^n = \left(\lim_{x \rightarrow c} f(x) \right)^n$
6. $\lim_{x \rightarrow c} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}$



Dengan menggunakan sifat-sifat limit, tentukan :

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = \dots$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{\sin x}{x}} \\ &= \frac{\lim_{x \rightarrow 0} 1}{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}} = \frac{\dots}{\dots} = \dots \end{aligned}$$

KESIMPULAN :

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = \dots$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x} = \dots$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x} = \dots$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{\tan x}{x}} \\ &= \frac{\lim_{x \rightarrow 0} \dots}{\lim_{x \rightarrow 0} \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots \end{aligned}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x} = \dots$$

Penyelesaian :

Misal $3x = y$, jika $x \rightarrow 0$, maka $y \rightarrow \dots$

Sehingga

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x} = \lim_{y \rightarrow \dots} \frac{\sin y}{\dots} = \dots$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{2x} = \dots$$

Penyelesaian :

Misal $2x = y$, jika $x \rightarrow 0$, maka $y \rightarrow \dots$

Sehingga

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{2x} = \lim_{y \rightarrow \dots} \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{5x} = \dots$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{5x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{5x} \cdot \frac{3x}{3x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x} \cdot \frac{3x}{\dots} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\dots} \\ &= 1 \cdot \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \end{aligned}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{3x} = \dots$$

Penyelesaian :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{3x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{3x} \cdot \frac{\dots}{\dots}$$

$$\begin{aligned}
 &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{\dots} \cdot \frac{\dots}{\dots} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{\dots} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\dots}{\dots} \\
 &= \dots \cdot \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}
 \end{aligned}$$

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 5x}{\sin 2x} = \dots$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 5x}{\sin 2x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 5x}{\sin 2x} \cdot \frac{5x}{\dots} \cdot \frac{\dots}{2x} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 5x}{\dots} \cdot \frac{\dots}{\sin 2x} \cdot \frac{\dots}{\dots} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 5x}{\dots} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\dots}{\sin 2x} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\dots}{\dots} \\
 &= 1 \cdot 1 \cdot \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}
 \end{aligned}$$

KESIMPULAN :

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{ax} = \dots$
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{ax} = \dots$
5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax}{\sin ax} = \dots$
6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax}{\tan ax} = \dots$
7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx} = \dots$
8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{bx} = \dots$
9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\tan bx} = \dots$
10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{\sin bx} = \dots$