

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) FUNGSI TRIGONOMETRI

Sekolah : SMAN 15 Tangerang
Mata Pelajaran : Matematika Tingkat lanjut
Kelas / Semester : XI / I
Alokasi Waktu : 3 x 45 Menit

Kelas :		No. Absen	Nilai
No	Nama Peserta Didik		
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Petunjuk Penggunaan LKPD:

1. Isilah identitas pada tabel di atas.
2. Baca dan pahami tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
3. Perhatikan secara seksama soal-soal yang ada, kemudian coba ikuti petunjuk dan langkah dalam penyelesaian soal-soal tersebut.
4. Gunakanlah berbagai sumber belajar (buku, modul, video pembelajaran, dll) untuk membantu dalam menyelesaikan soal-soal.
5. Dalam menyelesaikan soal-soal hendaknya melakukan kerja sama dengan anggotanya sehingga mencapai hasil belajar yang maksimal.
6. Jika ada yang kurang dipahami, silahkan bertanya pada guru!

Tujuan Pembelajaran:

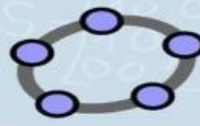
Peserta didik dapat menentukan nilai dan grafik fungsi trigonometri dengan benar.

Kunjungi *website* berikut untuk memahami fungsi periodik



<https://www.zenius.net/blog/fungsi-periodik>

Kunjungi *resource* Geogebra berikut untuk lebih memahami grafik trigonometri



<https://www.geogebra.org/m/tfr4r5pw>

KEGIATAN

AKTIVITAS I

Grafik $y = \sin x$, $y = \cos x$, dan $y = \tan x$



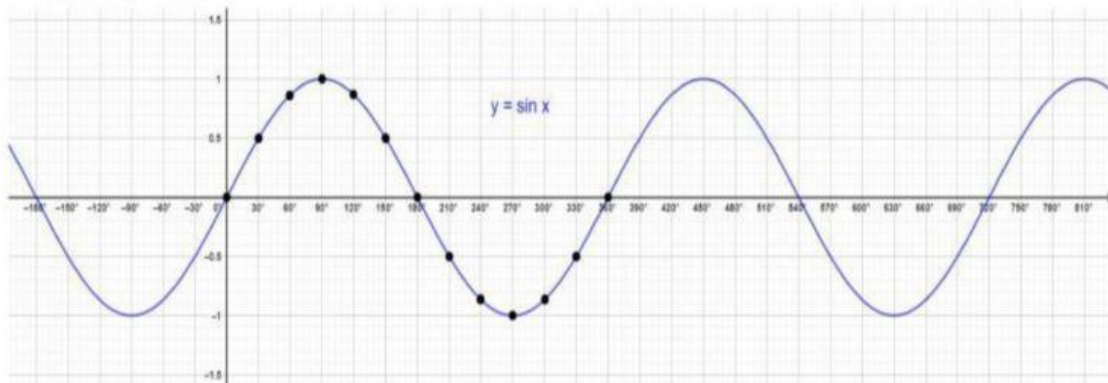
Berikut langkah-langkah untuk menggambar grafik fungsi $y = \sin x$, $y = \cos x$, dan $y = \tan x$.

1. Menentukan nilai-nilai fungsi $y = \sin x$, $y = \cos x$, dan $y = \tan x$.

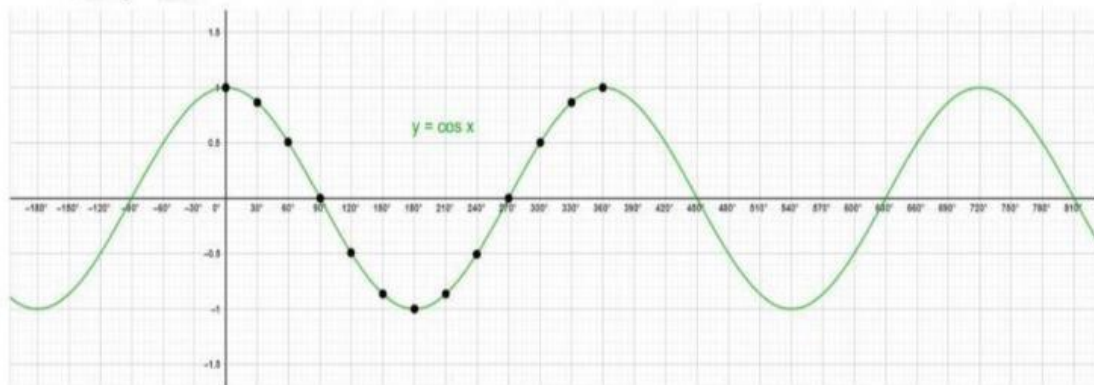
x	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°	360°
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$	0
$\cos x$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
$\tan x$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	∞	$-\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	∞	$-\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0

2. Dengan menggunakan tabel pada bagian 1, grafik fungsi $y = \sin x$, $y = \cos x$, dan $y = \tan x$ digambar sebagai berikut.

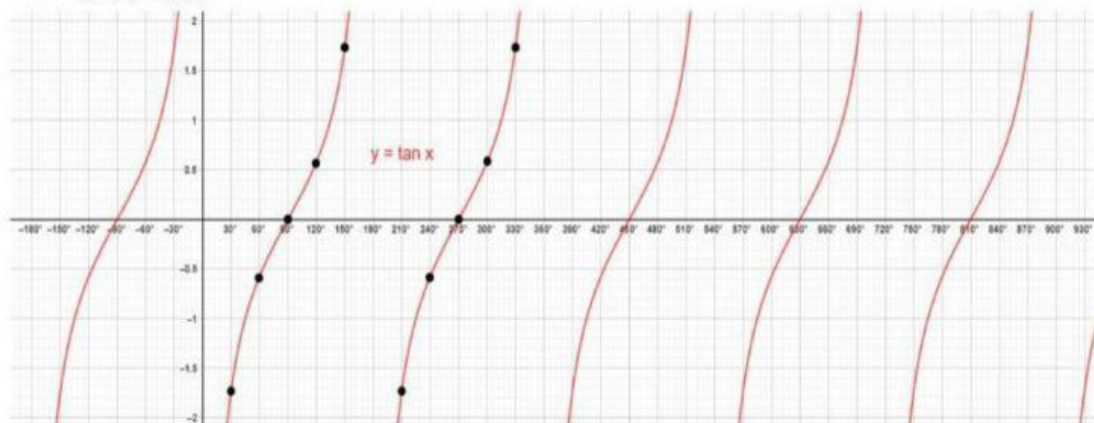
- Grafik $y = \sin x$



- Grafik $y = \cos x$



- Grafik $y = \tan x$



3. Berdasarkan grafik $y = \sin x$, $y = \cos x$, dan $y = \tan x$, tentukan sifat-sifat berikut.

No	Sifat Grafik	Pengertian	$y = \sin x$	$y = \cos x$	$y = \tan x$
1	Nilai Minimum	Nilai y tertinggi yang dicapai oleh grafik			
2	Nilai Maksimum	Nilai y terendah yang dicapai oleh grafik			
3	Amplitudo	Setengah dari selisih nilai maksimum dan minimum			
4	Periode	Interval pengulangan grafik dari suatu fungsi			

Tabel Bentuk Fungsi Trigonometri dan Aturannya.

Fungsi	Periode	Amplitudo	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
$f(x) = a \sin(kx + b) + c$	$\frac{2\pi}{ k }$	$ a $	$- a + c$	$ a + c$
$f(x) = a \cos(kx + b) + c$	$\frac{2\pi}{ k }$	$ a $	$- a + c$	$ a + c$
$f(x) = a \tan(kx + b) + c$	$\frac{\pi}{ k }$	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Dengan nilai $\pi = 180^\circ$

AKTIVITAS II

Pada suatu hari, ketinggian air teluk kupang 0,4 m di atas rata-rata permukaan airnya Ketika pasang dan menjadi 0,4 di bawah rata-rata Ketika surut. Pada hari itu, teluk ini mengalami dua kali pasang dan dua kali surut. Pada pukul 00.00, ketinggian permukaan air pada teluk ini sama dengan ketinggian rata-ratanya.

- Carilah fungsi $y = a \sin bx$ yang memodelkan ketinggian permukaan air teluk kupang setiap waktunya.
- Grafik ketinggian dalam (m) permukaan air teluk kupang tersebut setiap x jam setelah pukul 00.00
- Dengan menggunakan fungsi pada bagian b, perkirakan ketinggian permukaan air teluk tersebut pada pukul 16.00

Penyelesaian :

- Berdasarkan informasi dari soal, Kita dapat melihat bahwa Amplitudo fungsi adalah dan periodenya adalah Dengan demikian, fungsi yang memodelkan ketinggian air teluk kupang setiap waktunya adalah sebagai berikut yaitu : $y = \dots$
- Gambar grafiknya adalah sebagai berikut <https://www.geogebra.org/m/hz3wCGr9>
- Dengan mensubstitusikan $x = 16$, kita memperoleh nilai fungsi sebagai berikut.
 $y = \dots$

Jadi ketinggian permukaan air teluk kupang pada pukul 16.00 adalah di atas tinggi rata-ratanya.

AKTIVITAS III

Menentukan sifat-sifat grafik fungsi $y = a \sin bx$, $y = a \cos bx$ dan $y = a \tan bx$

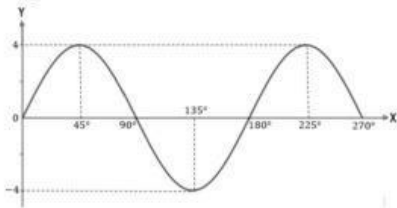
Silakan lakukan eksplorasi dengan menggunakan media geogebra pada link berikut ini <https://www.geogebra.org/m/hz3wCGr9> , kemudian lengkapi tabel berikut :

Fungsi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Amplitudo	Periode
$f(x) = 2 \sin 3x$				
$f(x) = 3 \sin (2x + 90^\circ)$				
$f(x) = -4 \cos 2x$				
$f(x) = 2 \cos (x - 90^\circ)$				
$f(x) = -2 \tan 2x$				
$f(x) = \tan (3x + 45^\circ)$				

AKTIVITAS IV

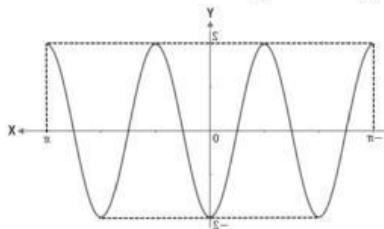
Tariklah garis lurus untuk jawaban yang sesuai !

1. Grafik di bawah adalah grafik fungsi $Y = 4 \sin 2x$



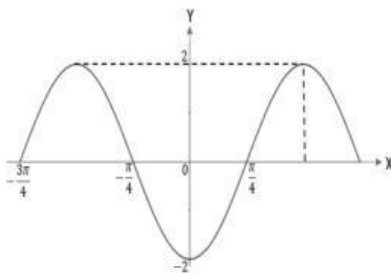
$$y = 4 \cos (45x + 2)$$

2. Grafik di bawah adalah grafik fungsi ...



$$y = 4 \sin 2x$$

3. Grafik di bawah adalah grafik fungsi



$$y = 5 \cos (15x + 45)$$

4. Sebuah pelampung di laut naik dan turun mengikuti gelombang air. Pelampung tersebut naik ke titik tertinggi setinggi 6 meter dan turun ke titik terendah di -2 meter dari permukaan laut. Gelombang ini berulang setiap 8 detik. Tentukan fungsi trigonometrinya dan gambar fungsinya !

$$y = -2 \sin(2x + 90^\circ)$$

5. Suhu di sebuah ruangan yang dikontrol berubah secara periodik. Suhu maksimum yang tercapai adalah 30°C dan suhu minimum adalah 20°C . Perubahan suhu ini berulang setiap 24 jam, dan suhu mulai dari titik tertinggi (30°C) pada pukul 00.00. Tentukan fungsi trigonometrinya dan gambar fungsinya!

$$y = -2 \cos 3x$$