Kurikulum Merdeka

E-LKPD MATEMATIKA

Persamaan Trigonometri

F+

(kelas 11)

DISUSUN OLEH:
AISYAH FITRI NOVITASARI

Nama Kelompok:

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FALKUTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa. Karena atas berkah, rahmat, dan karuniaNya, penyusunan E-LKPD Matematika kelas XI SMA/MA dengan materi persamaan trigonometri ini dapat tersusun dan disajikan dengan baik.

E-LKPD ini disusun berdasarkan strategi REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transfering). E-LKPD ini disusun sebagai salah satu bahan ajar interaktif untuk membantu peserta didik untuk mengikuti pembelajaran dengan aktif, memahami konsep, dapat mengaplikasikan materi yang dipelajari ke dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan adanya penggunaan E-LKPD ini dalam pembelajaran, bertujuan supaya peserta didik lebih aktif, kreatif, dan kritis dalam belajar matematika. Selain itu, E-LKPD ini diharapkan dapat mendukung pembelajaran kontekstual sehingga konsep yang dipelajari tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan E-LKPD ini. Kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan untuk kesempurnaan E-LKPD ini. Semoga E-LKPD ini dapat bermanfaat bagi guru dan peserta didik, serta mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.

Jember, 1 Juni 2026
UNEJ
Penyusun

Aisyah Fitri Novitasari

LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran

Diakhir fase F peserta didik dapat menentukan himpunan penyelesaian persamaan trigonometri dan peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan trigonometri

Tujuan Pembelajaran

Pada akhir kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model REACT, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menentukan himpunan penyelesaian persamaan trigonometri dasar pada kehidupan nyata
2. Menentukan himpunan penyelesaian persamaan trigonometri lanjutan pada kehidupan nyata
3. Menentukan himpunan penyelesaian persamaan trigonometri bentuk kuadrat pada kehidupan nyata

LIVEWORKSHEETS

Langkah-langkah REACT

1. Relating
Pada kegiatan ini, konsep-konsep baru yang akan dipelajari dikaitkan dengan konsep-konsep yang telah peserta didik miliki. Cermati dan pahami konsep-konsep dengan benar
2. Experiencing
Pada kegiatan ini, peserta didik dituntut untuk menemukan sendiri pengetahuan baru dan mengalami sendiri.
3. Applying
Pada kegiatan ini, peserta didik menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah
4. Cooperating
Pada kegiatan ini, peserta didik dituntut untuk mampu menyelesaikan permasalahan dengan bekerja sama dengan teman sekolompok
5. Transferring
Pada kegiatan ini, peserta didik mengerjakan soal formatif sebagai latihan soal

Petunjuk Pengerjaan E-LKPD

1. Pastikan perangkat terhubung ke internet
2. Berdo'a sebelum memulai mengerjakan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD)
3. Lengkapi identitass dalam lembar kerja peserta didik eletronik (E-LKPD)
4. Baca dengan cermat bahan ajar sebelum mengerjakan E-LKPD
5. Kerjakan setiap pertanyaan sesuai instruksi dengan teliti
6. Jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan E-LKPD tanyakan kepada guru.

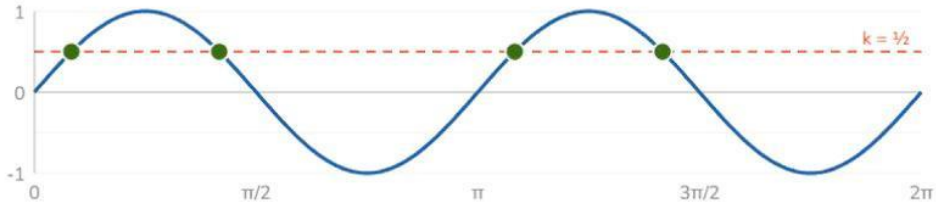
LIVEWORKSHEETS

Relating

Pernakah kamu memperhatikan ombak di pantai? Ombak bergerak naik dan turun secara berulang dengan pola yang teratur.

Gambar 1. Ombak laut
Sumber: https://merdeka.com/

Pola seperti ini disebut **periodik** dan dapat dimodelkan dengan **fungsi sinus**. Grafik di bawah menggambarkan ketinggian ombak terhadap waktu.



Misalkan ketinggian ombak saat waktu x dinyatakan oleh h(x) = sin(ax). Kapan ombak mencapai ketinggian tertentu k? Kondisi itu dapat ditulis sebagai persamaan trigonometri:

$$sin\,(ax) = k$$

Jika persamaan gelombang adalah $sin\,(2x) = \frac{1}{2}$, artinya kita mencari nilai x ketika ombak mencapai setengah dari tinggi maksimalnya.

$$sin\,(ax) = k \Rightarrow ax = arcsin\,(k)$$

$$sin\,(2x) = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = arcsin\left(\frac{1}{2}\right)$$

$arcsin\left(\frac{1}{2}\right) =$ ..... atau .....

$2x = \ldots\ldots^{0} \Rightarrow x = \ldots\ldots$

$2x = \ldots\ldots^{0} \Rightarrow x = \ldots\ldots$

30^0 150^0 75^0 45^0 90^0

Tulis Pendapatmu

Jelaskan mengapa ada dua kemungkinan nilai!

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Experiencing

Cobalah membuat grafik dengan Geogebra berikut:

//www.geogebra.org/classic

Kemudian cobalah mengunakan kalkulator desmos untuk menjawab pertanyaan di bawah https://www.desmos.com/scientific:

$\cos(2x) = \frac{1}{2}, 0^0 \leq x \leq 360^0$

$\arccos\left(\frac{1}{2}\right) = \ldots\ldots^0$

$2x = \ldots\ldots^0 + k.360^0$ atau $2x = \ldots\ldots^0 + k.360^0$

$x = \ldots\ldots^0 + k.180^0$ atau $x = \ldots\ldots^0 + k.180^0$

Pilih nilai x yang masuk HP!

- ☐ 30^0 ☐ 150^0 ☐ 210^0 ☐ 330^0
- ☐ 50^0 ☐ 200^0 ☐ 270^0 ☐ 350^0

Applying

LATIHAN SOAL

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari:

$sin\,(5x) = -\frac{1}{2}\sqrt{3}, 0^0 \leqslant x \leqslant 360^0$

$sin\,(5x) = \ldots\ldots \Rightarrow$ nilai ini ada di kuadran ... dan ...

$arcsin\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) = 60^0 \Rightarrow$ sudut di kuadran III = ... dan sudut di kuadran IV = ...

Solusi 1

$sin\,(5x) = \arcsin\frac{1}{2}\sqrt{3}$

$5x = \ldots\ldots + k.360^0$

$x = \ldots\ldots + k.72^0$

Nilai x untuk $0^0 \leq x \leq 360^0$:

$k = 0 \Rightarrow x = \ldots\ldots$

$k = 1 \Rightarrow x = \ldots\ldots$

$k = 2 \Rightarrow x = 192^0$

$k = 3 \Rightarrow x = 264^0$

$k = 4 \Rightarrow x = 336^0$

Solusi 2

$sin\,(5x) = \arcsin\frac{1}{2}\sqrt{3}$

$5x = \ldots\ldots + k.360^0$

$x = \ldots\ldots + k.72^0$

Nilai x untuk $0^0 \leq x \leq 360^0$:

$k = 0 \Rightarrow x = \ldots\ldots$

$k = 1 \Rightarrow x = 132^0$

$k = 2 \Rightarrow x = 204^0$

$k = 3 \Rightarrow x = 276^0$

$k = 4 \Rightarrow x = 348^0$

HP = $\{48^0, 60^0, 120^0, 132^0, 192^0, 204^0, 264^0, 276^0, 336^0, 348^0\}$

BANK JAWABAN – Seret ke kotak yang tepat

240^0 300^0 48^0 60^0 120^0 $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ 180^0 270^0 III IV

LIVEWORKSHEETS

2. Insinyur teknik sipil memantau getaran pada kabel utama jembatan gantung. Amplitudo getaran pada titik-titik tertentu di sepanjang kabel mengikuti model $\cos(4x) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$, di mana x adalah posisi sepanjang kabel dalam derajat. Tim inspeksi perlu memasang sensor peredam getaran tepat di posisi-posisi tersebut agar jembatan aman dari resonansi. Tentukan semua nilai x pada interval $0^0 \leq x \leq 360^0$ yang memenuhi $\cos(4x) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ untuk membantu tim inspeksi memasang sensor peredam getaran!

Upload Jawabanmu

Upload Jawabanmu

Cooperating

Dengaarkan soal mercusuar berikut!

$$sin\left(2x + 35^0\right) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

Persamaan tersebut termasuk bentuk .....

Penyelsaiannya:

$$arcsin = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

Gambar 2. Lampu Sorot Mercusuar
Sumber: https://interparus.com/

Solusi 1:

$2x + 35^0 = \ldots\ldots^0 + k.360^0$

$2x = \ldots\ldots^0 + k.360^0$

$x = \ldots\ldots^0 + k.180^0$

Solusi 2:

$2x + 35^0 = 180^0 - \ldots\ldots^0 + k.360^0$

$2x + 35^0 = \ldots\ldots^0 + k.360^0$

$2x = \ldots\ldots^0 + k.360^0$

$x = \ldots\ldots^0 + k.180^0$

HP = {……, ……, ……, ……}

LIVEWORKSHEETS

Transferring

Formatif 2

1. Seret kotak HP ke persamaan yang tepat!

Persamaan	Himpunan Penyelesaian
a. $\sin(4x) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $0^0 \leq x \leq 360^0$	[.....]
b. $\tan(6x) = \sqrt{3}$ $0^0 \leq x \leq 360^0$	[.....]
c. $\cos(7x) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $0 \leq x < 2\pi$	[.....]

$\{15^0, 30^0, 105^0, 120^0, 195^0, 120^0, 195^0, 210^0, 285^0, 300^0\}$

$\{10^0, 40^0, 70^0, 100^0, 130^0, 160^0, 190^0, 220^0, 250^0, 280^0, 310^0, 340^0\}$

$\{\frac{\pi}{28}, \frac{\pi}{28}, \frac{9\pi}{28}, \frac{15\pi}{28}, \frac{17\pi}{28}, \frac{23\pi}{28}, \frac{25\pi}{28}, \frac{31\pi}{28}, \frac{33\pi}{28}, \frac{39\pi}{28}, \frac{41\pi}{28}, \frac{47\pi}{28}, \frac{49\pi}{28}, \frac{55\pi}{28}\}$

2. Hubungkan langkah dan hasilnya dari persamaan $\cos(2x + 30^0) = 0$!

LANGKAH	HASIL
$cos = 0$ terjadi saat sudut ...	$\{30^0, 120^0, 210^0, 300^0\}$
$2x + 30^0 =$	$30^0 + k.90^0$
Nilai x =	90^0 atau 270^0
HP untuk $0^0 \leq x \leq 360^0$	$90^0 + k.180^0$

LIVEWORKSHEETS

Transferring

3. Suhu udara di sebuah kota pada suatu hari dapat dimodelkan dengan fungsi:

$$T(t) = A.\sin(15t + 30^0) + C$$

Di mana t adalah waktu dalam satuan derajar ($0 \leq t \leq 24$), dan T adalah suhu dalam ^0C. Suhu udara terasa sejuk ketika $T(t) = 29{,}5^0C$, sehingga kondisi ini terpenuhi saat:

$$\sin(15t + 30^0) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

Pada pukul berapa sajakah suhu udara terasa sejuk dalam satu hari?

Jawab:

$\sin(15t + 30^0) =$.....

$\arcsin\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) =$.. ....

Solusi 1

$15t + 30^0 =$. ....$+k.360^0$

$15t = 30^0 + k.360^0$

$t = 2 + k.24$

$k = 0 \Rightarrow x =$.. .... jam

$k = 1 \Rightarrow x =$.. .... jam

Solusi 2

$15t + 30^0 = 180^0 - \cdots..+k.360^0$

$15t + 30 =$. ....$+k.360^0$

$15t = 90^0 + k.360^0$

$t = 6 + k.24$

$k = 0 \Rightarrow x =$.. .... jam

$k = 1 \Rightarrow x =$.. .... jam

Kesimpulan: Suhu terasa sejuk pada pukul 02.00, 06.00, 14.00 dan 18.00 WIB

BANK JAWABAN – Seret ke kotak yang tepat

60^0 120^0 $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ $t = 2$ $t = 6$ $t = 14$ $t = 18$ 30^0 $t = 4$ $t = 10$

LIVEWORKSHEETS