



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

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, Transferring). 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



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:

- Menentukan himpunan penyelesaian persamaan trigonometri dasar pada kehidupan nyata
- Menentukan himpunan penyelesaian persamaan trigonometri lanjutan pada kehidupan nyata
- Menentukan himpunan penyelesaian persamaan trigonometri bentuk kuadrat pada kehidupan nyata



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 sekelompok

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 identitas dalam lembar kerja peserta didik elektronik (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.

Relating

Pernahkah kamu melihat jembatan gantung? Sebuah jembatan gantung juga bisa mengalami getaran. Simpangan vertikal titik tengah jembatan dapat dinyatakan dengan model persamaan:

$$y(t) = 2 \sin^2(\omega t) - \sin(\omega t) - 1$$

Arsitek jembatan ingin mengetahui kapan simpangan bernilai nol (posisi keseimbangan) supaya dapat merancang sistem peredam.

Persamaan ini ternyata berbentuk kuadrat dalam $\sin(\omega t)$. Inilah yang disebut **persamaan trigonometri bentuk kuadrat**.

1. Manakah yang merupakan persamaan berbentuk kuadrat dari persamaan - persamaan berikut? Pilih semua yang benar!

$$\cos^2 \theta - 3 \cos \theta + 2 = 0$$

$$\tan \theta + 1 = 0$$

$$\sin^2 \theta - \sin \theta = 0$$

$$2 \sin \theta - 1 = 0$$

Jelaskan alasanmu:

2. Bagaimana cara menyelesaikan persamaan kuadrat $2x^2 - 3x + 1 = 0$? Pilih metode yang kamu ketahui!

Pemfaktoran (mencari dua faktor)

Menggunakan rumus ABC

Melengkapi kuadrat sempurna

3. Jika $\sin \theta = \frac{1}{2}$ dengan $\theta \in [0^\circ, 360^\circ]$, sebutkan semua nilai θ yang memenuhi!

Tuliskan pendapatmu:

Experiencing

Simak video berikut!



Setelah kalian menonton video tersebut, jawablah pertanyaan berikut.

1. Apa perbedaan cara penyelesaian tiap contoh soal di video?

Tuliskan pendapatmu:

.....
.....
.....

2. Kapan digunakan identitas trigonometri dalam video?

Tuliskan pendapatmu:

.....
.....
.....

Selanjutnya kerjakan Sendiri! Mari selesaikan persamaan berikut secara bertahap. Ikuti setiap langkah dan isi bagian kosong

Selesaikan persamaan: $2\sin^2\theta - \sin\theta - 1 = 0$ untuk $\theta \in [0^\circ, 360^\circ]$

1 Substitusi: Misalkan $p = \sin \theta$.

Bagaimana bentuk persamaan kuadrat dalam p ?

Tuliskan substitusinya:

.....

2 Faktorkan: $2p^2 - p - 1 = 0$. Temukan faktor-faktornya!

$$2p^2 - p - 1 = (2p + \dots)(p - \dots) = 0$$

jadi $p = \dots$ atau $p = \dots$

3 Kembalikan $p = \sin \theta$. Untuk setiap nilai p , cari θ pada interval $[0^\circ, 360^\circ]$:

.....
.....

4 Tulis himpunan penyelesaian (HP):

.....
.....

Applying

LATIHAN SOAL

1. Susun langkah-langkah pemfaktoran persamaan $\cos^2\theta - \cos\theta = 0$ dengan cara seret kartu ke kotak yang sesuai

$$\theta = 90^\circ \text{ atau } \theta = 0^\circ / 360^\circ$$

$$\cos\theta (\cos\theta - 1) = 0$$

$$\text{HP} = \{0^\circ, 90^\circ, 360^\circ\}$$

$$\cos\theta = 0 \text{ atau } \cos\theta = 1$$

$$\text{Misal } p = \cos\theta \rightarrow p^2 - p = 0$$

1.

2.

3.

4.

5.

2. Baca konteks berikut, lalu selesaikan persamaan trigonometri bentuk kuadrat!

Seorang operator radar kapal patroli menemukan bahwa intensitas sinyal pantul pada sudut θ memenuhi persamaan $2\cos^2\theta + 3\cos\theta - 2 = 0$. Operator perlu menentukan semua sudut θ pada interval $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ agar sistem pelacak dapat dikalibrasi dengan tepat.

Penyelesaian:

$$2\cos^2\theta + 3\cos\theta - 2 = 0$$

Misalkan $x = \cos\theta$,

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 3x - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x + \dots)(x - \dots) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x + \dots = 0 \text{ atau } \Leftrightarrow x - \dots = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \dots \text{ atau } \Leftrightarrow x = \dots$$

Karena $x = \cos\theta$ jadi,

$$\Leftrightarrow \cos\theta = \dots \text{ (Memenuhi) atau } \Leftrightarrow \cos\theta = \dots \text{ (Tidak Memenuhi)}$$

Solusi 1

$$\cos\theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \arcsin\frac{1}{2} = 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow \cos\theta = \cos \dots$$

$$\Leftrightarrow \theta = \dots + k \cdot 360^\circ$$

$$k = 0 \rightarrow \theta = \dots$$

$$k = 1 \rightarrow \theta = \dots$$

Kesimpulan:

Sudut θ pada interval $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ supaya sistem pelacak dapat dikalibrasi adalah $\dots, \dots$

Solusi 2

$$\cos\theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \arcsin\frac{1}{2} = 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow \cos\theta = \cos(-\dots)$$

$$\Leftrightarrow \theta = -\dots + k \cdot 360^\circ$$

$$k = 0 \rightarrow \theta = \dots$$

$$k = 1 \rightarrow \theta = \dots$$

Cooperating

Diskusikanlah dengan kelompokmu untuk menyelesaikan soal dibawah ini!

Sebuah panel surya otomatis dipasang di atap gedung sekolah. Panel bergerak mengikuti arah matahari. Besar daya listrik P (dalam watt) yang dihasilkan dimodelkan dengan persamaan:

$$P = 100 (3\tan^2 x - 1)$$

dengan x adalah sudut elevasi matahari (dalam derajat), untuk $0^\circ \leq x < 90^\circ$. Teknisi ingin mengetahui pada sudut elevasi berapa panel menghasilkan daya $P = 200$ watt. Tentukan sudut elevasi yang memenuhi!



Gambar 1. Panel Surya di Sekolah
Sumber: <https://istockphoto.com/>

PANDUAN DISKUSI KELOMPOK

Substitusikan $P = 200$, sederhanakan hingga diperoleh $\tan^2 x = 1$

1

Dari $\tan^2 x = 1$, faktorkan kemudian cari nilai apa saja yang mungkin untuk $\tan(x)$

2

Tentukan nilai x yang memenuhi dalam rentang $0^\circ \leq x < 90^\circ$

3

Apakah panel benar benar menghasilkan 200 watt? Verifikasi dengan substitusi balik!

4



Upload pendapat kalian:



Transferring

Formatif 3

1

Tentukan semua nilai $x \in [0^\circ, 360^\circ)$ yang merupakan sudut persamaan berikut!

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

Centang semua jawaban yang benar.

- ☐ $x = 30^\circ$
- ☐ $x = 150^\circ$
- ☐ $x = 210^\circ$
- ☐ $x = 270^\circ$
- ☐ $x = 90^\circ$

2

Susun langkah-langkah penyelesaian persamaan berikut secara urut dengan menyeret kartu ke tempatnya:

$$2 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0, x \in [0^\circ, 360^\circ)$$

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Dari $\cos x = -1 \rightarrow x = 180^\circ$

Diperoleh $u = \frac{1}{2}$ atau $u = -1$

Himpunan penyelesaian:
 $\{60^\circ, 180^\circ, 300^\circ\}$

Dari $\cos x = \frac{1}{2} \rightarrow x = 60^\circ$
atau $x = 300^\circ$

Misalkan $u = \cos x$, ubah menjadi persamaan
kuadrat: $2u^2 + u - 1 = 0$

Faktorkan: $(2u - 1)(u + 1) = 0$

Transferring

Formatif 3

3

Sebuah lengan robot industri bergerak memutar. Posisi ujung lengan ditentukan oleh sudut rotasi α . Supaya lengan berhenti di titik yang tepat, nilai α harus memenuhi persamaan:

$$\tan^2 \alpha - (1 + \sqrt{3}) \tan \alpha + \sqrt{3} = 0$$

Upload jawaban kalian!