

# SMAN 1 KERTOSONO

Tahun pelajaran 2024/2025



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD)

Disusun Oleh:  
Arnis Ela Dwi  
Prameita



## IDENTITAS LKPD



|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| Nama Sekolah        | : SMAN 1 Kertosono                    |
| Mata Pelajaran      | : Matematika                          |
| Fase/Kelas/Semester | : E / X / Genap                       |
| Materi Pelajaran    | : Penerapan perbandingan trigonometri |

### CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya

### TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model Problem Solving diharapkan peserta didik dapat:

1. Menentukan cara mencari  $\sin, \cos, \tan$  menggunakan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Menggunakan teorema pythagoras untuk menentukan panjang sisi segitiga siku-siku yang belum diketahui.
3. Menerapkan perbandingan trigonometri untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

## **Alat / Media Pembelajaran**

Alat : ATK, Laptop, *Handphone*, *Whiteboard*

Media : Canva dan Liveworksheet

Sumber :

- Buku matematika SMA kelas X graha printama selaras (2024)
- Internet

### PETUNJUK Pengerjaan

1. Mulailah dengan berdoa
2. Tulislah nama kelompok dan anggota kelompok
3. Pahami permasalahan dan kerjakan dengan mengikuti langkah – langkah penyelesaian yang telah ditentukan
4. Kerjakan dengan teliti dan penuh konsentrasi

### IDENTITAS PESERTA DIDIK

|                  |   |                      |
|------------------|---|----------------------|
| KELAS            | : | <input type="text"/> |
| KELOMPOK         | : | <input type="text"/> |
| KETUA KELOMPOK   | : | <input type="text"/> |
| ANGGOTA KELOMPOK | : | <input type="text"/> |



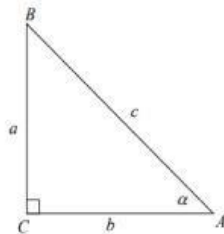
## Ayo Kita Belajar

### Kenalan yuk sama trigonometri

Trigonometri adalah salah satu cabang dari matematika yang objek kerjanya berupa unsur-unsur segitiga seperti ketiga sisi dan ketiga sudut segitiga, serta menggunakan fungsi-fungsi trigonometri seperti *sinus*, *cosinus*, *tangen*, *secan*, *cosecan*, dan *cotangen*.

### Ayo kita belajar perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku

Amati gambar dibawah ini ya!



Segitiga ABC adalah segitiga siku-siku dengan titik sudut siku-siku di C. Panjang sisi di hadapan sudut A adalah a satuan. panjang sisi di hadapan sudut B adalah b satuan & panjang sisi di hadapan sudut C adalah c satuan.

Pada gambar, diketahui  $\angle BAC = \alpha$ . Sisi BC = a disebut sisi depan sudut  $\alpha$ , sisi AC = b disebut sisi di samping sudut  $\alpha$ , dan sisi AB = c disebut sisi miring (hipotenusa).

Dari ketiga sisi segitiga siku-siku ABC tersebut, dapat ditentukan perbandingan trigonometri sebagai berikut:

$$\text{a. } \sin \alpha = \frac{\text{sisi di depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring}} = \frac{a}{c}$$

$$\text{b. } \cos \alpha = \frac{\text{sisi di samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring}} = \frac{b}{c}$$

$$\text{c. } \tan \alpha = \frac{\text{sisi di depan sudut } \alpha}{\text{sisi di samping sudut } \alpha} = \frac{a}{b}$$

$$\text{d. } \cot \alpha = \frac{\text{sisi di samping sudut } \alpha}{\text{sisi di depan sudut } \alpha} = \frac{b}{a}$$

$$\text{e. } \sec \alpha = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi di samping sudut } \alpha} = \frac{c}{b}$$

$$\text{f. } \csc \alpha = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi di depan sudut } \alpha} = \frac{c}{a}$$

## Mari menghafal nilai fungsi trigonometri untuk sudut-sudut istimewa

| $\alpha$      | Kuadran I       |                       |                       |                       |     | Kuadran II            |                        |                        |       | Kuadran III            |                        |                        |                  | Kuadran IV             |                        |                       |        |
|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|-----------------------|------------------------|------------------------|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|
|               | 0°              | 30°                   | 45°                   | 60°                   | 90° | 120°                  | 135°                   | 150°                   | 180°  | 210°                   | 225°                   | 240°                   | 270°             | 300°                   | 315°                   | 330°                  | 360°   |
| 0             | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{4}$       | $\frac{\pi}{3}$       | $\frac{\pi}{2}$       |     | $\frac{2\pi}{3}$      | $\frac{3\pi}{4}$       | $\frac{5\pi}{6}$       | $\pi$ | $\frac{7\pi}{6}$       | $\frac{5\pi}{4}$       | $\frac{4\pi}{3}$       | $\frac{3\pi}{2}$ | $\frac{5\pi}{3}$       | $\frac{7\pi}{4}$       | $\frac{11\pi}{6}$     | $2\pi$ |
| $\sin \alpha$ | 0               | $\frac{1}{2}$         | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | 1   | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  | $\frac{1}{2}$          | 0     | $-\frac{1}{2}$         | $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | -1               | $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $-\frac{1}{2}$        | 0      |
| $\cos \alpha$ | 1               | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}$         | 0   | $-\frac{1}{2}$        | $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | -1    | $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $-\frac{1}{2}$         | 0                | $\frac{1}{2}$          | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | 1      |
| $\tan \alpha$ | 0               | $\frac{1}{\sqrt{3}}$  | 1                     | $\sqrt{3}$            | td  | $-\sqrt{3}$           | -1                     | $-\frac{1}{\sqrt{3}}$  | 0     | $\frac{1}{\sqrt{3}}$   | 1                      | $\sqrt{3}$             | td               | $-\sqrt{3}$            | -1                     | $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ | 0      |
| $\csc \alpha$ | td              | 2                     | $\sqrt{2}$            | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 1   | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{2}$             | 2                      | td    | -2                     | $-\sqrt{2}$            | $-\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | -1               | $-\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | $-\sqrt{2}$            | -2                    | td     |
| $\sec \alpha$ | 1               | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{2}$            | 2                     | td  | -2                    | $-\sqrt{2}$            | $-\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | -1    | $-\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | $-\sqrt{2}$            | -2                     | td               | 2                      | $\sqrt{2}$             | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | -1     |
| $\cot \alpha$ | td              | $\sqrt{3}$            | 1                     | $\frac{\sqrt{3}}{3}$  | 0   | $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ | -1                     | $-\sqrt{3}$            | td    | $\sqrt{3}$             | 1                      | $\frac{\sqrt{3}}{3}$   | 1                | $-\frac{1}{\sqrt{3}}$  | -1                     | $-\sqrt{3}$           | td     |

## Ayo belajar menggunakan teorema pythagoras untuk menghitung panjang sisi segitiga

Rumus teorema pythagoras:

$$\text{Sisi miring} = \sqrt{\text{sisi samping}^2 + \text{sisi depan}^2}$$

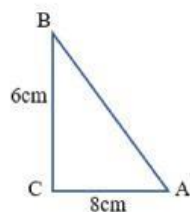
$$\text{Sisi depan} = \sqrt{\text{sisi miring}^2 - \text{sisi samping}^2}$$

$$\text{Sisi samping} = \sqrt{\text{sisi miring}^2 - \text{sisi depan}^2}$$

Contoh Penerapan:

Sebuah menara berbentuk segitiga, jika panjang sisi AC adalah 8cm dan panjang sisi BC adalah 6cm. Tentukan panjang sisi AB!

Penyelesaian:



$$\text{Sisi miring} = \sqrt{\text{sisi samping}^2 + \text{sisi depan}^2}$$

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2}$$

$$= \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$= \sqrt{64 + 36}$$

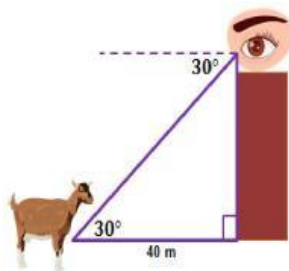
$$= \sqrt{100}$$

$$= 10$$

## Ayo belajar Mengerjakan Soal Penerapan Perbandingan Trigonometri Dalam Kehidupan

### Permasalahan 1

Sebelum memasuki permasalahan, perlu kalian ketahui bahwa sudut elevasi = sudut depresi



Bima sedang berada di puncak sebuah Gedung. Ia melihat seekor kambing yang sedang memakan rumput disebelah gedung tersebut. Jika jarak kambing dengan gedung 40meter dan sudut depresi anak terhadap kambing adalah  $30^\circ$ , berapakah tinggi gedung tersebut?

Langkah pertama yuk fahami masalah dengan membaca soal secara seksama!

Setelah membaca permasalahan tersebut, apa saja yang kamu ketahui?

Sudut depresi =  $30^\circ$   
 $b = 40\text{m}$

Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?

Tinggi gedung

Setelah memahami masalah, rencana apa yang akan lakukan untuk memecahkan masalah tersebut?

- Menentukan rumus perbandingan trigonometri yang akan digunakan untuk mencari jawaban dari permasalahan tersebut
- Memasukkan apa yang telah diketahui pada permasalahan kedalam rumus yang telah dipilih pada langkah sebelumnya
- Menghitung jawaban yang tepat
- Membuat kesimpulan dari jawaban yang telah diperoleh



Hellooo,,,, kamu sudah membuat rencana penyelesaian ya?  
Yuk segera laksanakan rencanamu agar kegiatan ini cepat selesai!

Kalian pakai rumus apa nih untuk mencari jawabannya?

$$\tan \alpha = \frac{\text{sisi di depan sudut } \alpha}{\text{sisi di samping sudut } \alpha} = \frac{a}{b}$$

Nah rumusnya sudah dapat kan, sekarang masukkan apa yang telah diketahui pada permasalahan tersebut kedalam rumus yang telah kamu pilih, lalu hitunglah jawaban dengan tepat ya!

$$\begin{aligned}\tan 30^\circ &= \frac{\text{tinggi gedung}}{40} \\ \text{Tinggi} &= \tan 30^\circ \times 40 \\ &= \frac{1}{3} \sqrt{3} \times 40 \\ &= \frac{40}{3} \sqrt{3} \\ &= 13,33 \sqrt{3}\end{aligned}$$

Eits jangan lupa bikin kesimpulan ya, agar pekerjaanmu makin oke

Jadi, tinggi Gedung tersebut adalah  $13,33 \sqrt{3}$



Horeeee, sedikit lagi tugasmu akan selesai. Untuk mengecek kebenaran penyelesaian masaaah yang telah kamu lakukan, jawablah pertanyaan dibawah ini ya!

Apakah kamu sudah menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan yang disajikan?

Sudah

Jika sudah, tulis ulang apa yang kamu ketahui dari permasalahan tersebut pada kolom dibawah ini ya!

.....

Apakah kamu sudah tau apa yang ditanyakan dalam permasalahan yang disajikan?

Sudah

Jika sudah, tulis ulang apa yang ditanyakan dari permasalahan tersebut pada kolom dibawah ini ya!

.....

Apakah kamu sudah menggunakan rumus yang benar saat mengerjakan?

Sudah

Jika sudah, tulis ulang rumus yang kamu gunakan pada kolom dibawah ini ya!

.....

Apakah kamu sudah menghitung hasil pengerjaan mu dengan teliti ?

Sudah

Jika sudah, tulis ulang jawaban yang telah kamu peroleh pada kolom dibawah ini ya!

.....

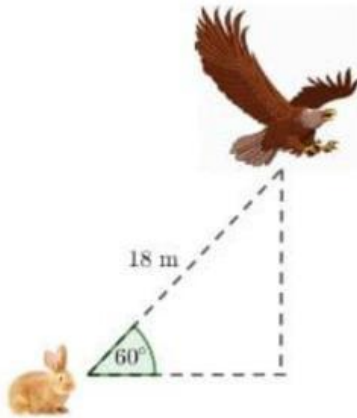
Apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?

Sudah

Mengapa kamu yakin dengan jawabanmu? Tulis alasanmu pada kolom dibawah ini ya!

.....

## Permasalahan 2



Seekor kelinci yang berada di lubang tanah tempat persembunyiannya melihat seekor elang yang sedang terbang dengan sudut  $60^\circ$ . Jika jarak antara kelinci dan elang adalah 18 meter, maka berapa tinggi elang tersebut dari atas tanah?

Langkah pertama yuk fahami masalah dengan membaca soal secara seksama!

Setelah membaca permasalahan tersebut, apa saja yang kamu ketahui?

.....

Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?

.....

Setelah memahami masalah, rencana apa yang akan lakukan untuk memecahkan masalah tersebut?

.....

Hellooo,,,, kamu sudah membuat rencana penyelesaian ya?  
Yuk segera laksanakan rencanamu agar kegiatan ini cepat selesai!

Kalian pakai rumus apa nih untuk mencari jawabannya?

.....

Nah rumusnya sudah dapat kan, sekarang masukkan apa yang telah diketahui pada permasalahan tersebut kedalam rumus yang telah kamu pilih, lalu hitunglah jawaban dengan tepat ya!

.....

Eits jangan lupa bikin kesimpulan ya, agar pekerjaanmu makin oke

.....

Horeeee, sedikit lagi tugasmu akan selesai. Untuk mengecek kebenaran penyelesaian masaaah yang telah kamu lakukan, jawablah pertanyaan dibawah ini ya!

Apakah kamu sudah menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan yang disajikan?

.....

Jika sudah, tulis ulang apa yang kamu ketahui dari permasalahan tersebut pada kolom dibawah ini ya!

.....

Apakah kamu sudah tau apa yang ditanyakan dalam permasalahan yang disajikan?

.....

Jika sudah, tulis ulang apa yang ditanyakan dari permasalahan tersebut pada kolom dibawah ini ya!

.....

Apakah kamu sudah menggunakan rumus yang benar saat mengerjakan?

.....

Jika sudah, tulis ulang rumus yang kamu gunakan pada kolom dibawah ini ya!

.....

Apakah kamu sudah menghitung hasil pengerjaan mu dengan teliti ?

.....

Jika sudah, tulis ulang jawaban yang telah kamu peroleh pada kolom dibawah ini ya!

.....

Apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?

.....

Mengapa kamu yakin dengan jawabanmu? Tulis alasanmu pada kolom dibawah ini ya!

.....



### Permasalahan 3

Nilam akan mengukur tinggi pohon yang berjarak  $4\sqrt{3}$  m dari dirinya. Jarak antara mata dengan puncak pohon tersebut membentuk sudut elevasi  $30^\circ$ . Jika tinggi Nilam yang terukur sampai mata adalah 1,6 m, berapakah tinggi pohon tersebut?

Langkah pertama yuk fahami masalah dengan membaca soal secara seksama!

Setelah membaca permasalahan tersebut, apa saja yang kamu ketahui?

.....

Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?

.....

Setelah memahami masalah, rencana apa yang akan lakukan untuk memecahkan masalah tersebut?

.....

Hellooo,,,, kamu sudah membuat rencana penyelesaian ya?  
Yuk segera laksanakan rencanamu agar kegiatan ini cepat selesai!

Kalian pakai rumus apa nih untuk mencari jawabannya?

.....

Nah rumusnya sudah dapat kan, sekarang masukkan apa yang telah diketahui pada permasalahan tersebut kedalam rumus yang telah kamu pilih, lalu hitunglah jawaban dengan tepat ya!

.....

Eits jangan lupa bikin kesimpulan ya, agar pekerjaanmu makin oke

.....

Horeeee, sedikit lagi tugasmu akan selesai. Untuk mengecek kebenaran penyelesaian masaaah yang telah kamu lakukan, jawablah pertanyaan dibawah ini ya!

Apakah kamu sudah menuliskan apa saja yang diketahui dalam permasalahan yang disajikan?

.....

Jika sudah, tulis ulang apa yang kamu ketahui dari permasalahan tersebut pada kolom dibawah ini ya!

.....

Apakah kamu sudah tau apa yang ditanyakan dalam permasalahan yang disajikan?

.....

Jika sudah, tulis ulang apa yang ditanyakan dari permasalahan tersebut pada kolom dibawah ini ya!

.....

Apakah kamu sudah menggunakan rumus yang benar saat mengerjakan?

.....

Jika sudah, tulis ulang rumus yang kamu gunakan pada kolom dibawah ini ya!

.....

Apakah kamu sudah menghitung hasil pengerjaan mu dengan teliti ?

.....

Jika sudah, tulis ulang jawaban yang telah kamu peroleh pada kolom dibawah ini ya!

.....

Apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?

.....

Mengapa kamu yakin dengan jawabanmu? Tulis alasanmu pada kolom dibawah ini ya!

.....