

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

TRIGONOMETRI

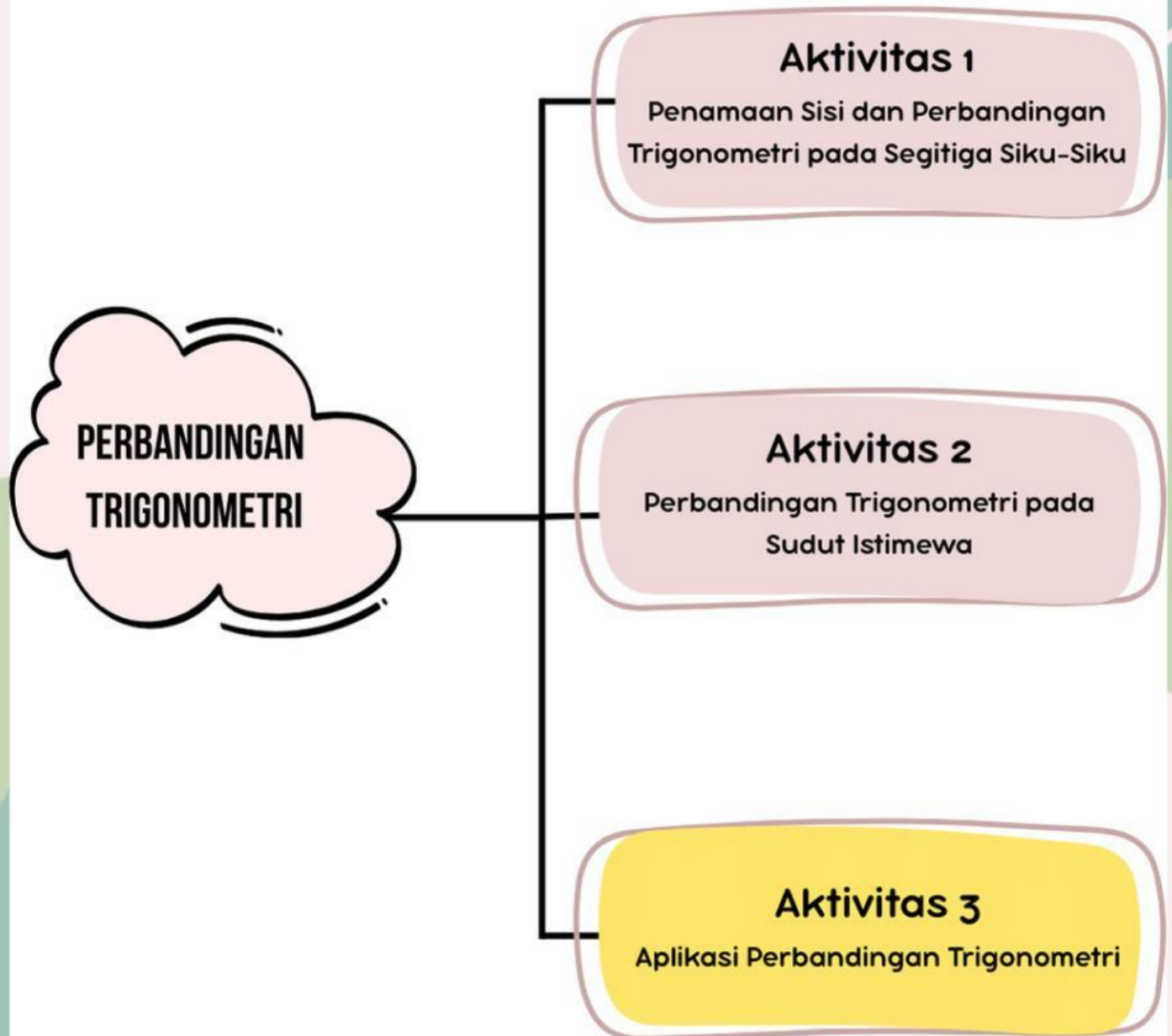
AKTIVITAS 3

Nama : _____

Kelas : _____



Peta Konsep





PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD DIGITAL



Berdoalah sebelum mengerjakan

Ketikkan nama dan kelas pada kolom yang di sediakan



Baca dan pahami indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada setiap kegiatan

Amati , analisis, dan kerjakan setiap permasalahan dengan baik dan disiplin



Jika telah selesai mengerjakan dpaat mengirim jawaban dengan menekan tombol **"Finish"**



AKTIVITAS 3



Sekolah : SMA Negeri 2 Negara
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/II
Materi : Perbandingan Trigonometri
Sub Materi : Aplikasi Perbandingan Trigonometri

● CAPAIAN PEMBELAJARAN

Fase/ Elemen : E/Geometri

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

● TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan LKPD ini, diharapkan peserta didik dapat:

1. Menerapkan perbandingan trigonometri untuk menyelesaikan masalah kontekstual dengan tepat

Alokasi waktu pengerjaan : 45 menit



PERMASALAHAN 3.1

Selesaikan permasalahan berikut dengan benar dan cermat!

● MEMAHAMI MASALAH

Dipa adalah seorang petugas keselamatan penerbangan yang sedang melakukan inspeksi rutin di kawasan pusat kota. Untuk memastikan keamanan jalur penerbangan helikopter survei yang sering melintas di atas gedung-gedung tinggi, Dipa perlu memverifikasi ketinggian gedung dan posisi objek di atasnya menggunakan prinsip trigonometri.

Dipa berdiri di sebuah lapangan terbuka yang berjarak horizontal **100 meter** dari kaki gedung pencakar langit tersebut. Dengan menggunakan alat klinometer yang diletakkan tepat di depan matanya (tinggi pengamatan **175 cm** dari permukaan tanah), Dipa mencatat dua hasil pengukuran sebagai berikut:

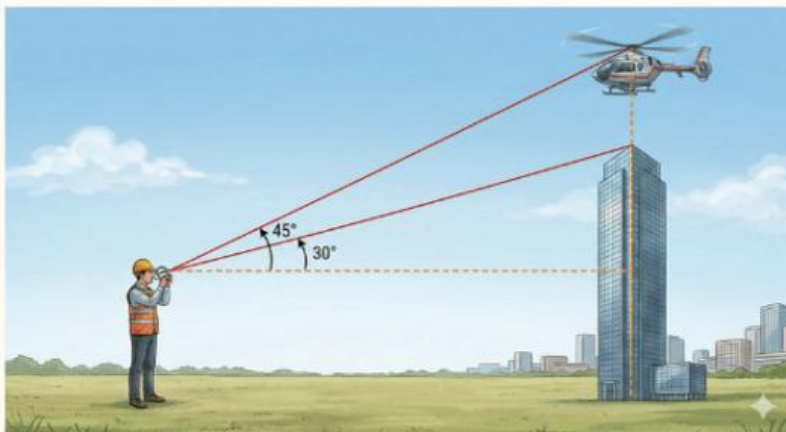
- **Pengukuran Pertama:** Sudut elevasi saat memandang puncak gedung adalah 30° .
- **Pengukuran Kedua:** Sudut elevasi saat memandang helikopter yang sedang terbang tepat (tegak lurus) di atas gedung tersebut adalah 45° .

Berdasarkan data yang telah dimiliki oleh Dipa, berapa tinggi gedung tersebut (h_1) dari tanah dan berapa jarak vertikal antara puncak gedung (t) ke helikopter yang berada tepat di atasnya? ($\frac{1}{3}\sqrt{3} \approx 0,577$).

● AYO MENGANALISIS INFORMASI

Informasi apa saja yang dapat kita peroleh dari permasalahan 2.1. **Ayo kita analisis!**

Perhatikan ilustrasi dari permasalahan berikut!



Ilustrasi di atas menggambarkan tinggi gedung maupun tinggi helikopter, jarak antara Dipa ke kaki gedung, dan pandangan Dipa ke puncak gedung maupun ke helikopter membentuk sebuah segitiga siku-siku.

Berdasarkan informasi dari permasalahan 3.1 diketahui bahwa:

1. Tinggi pengamatan Dipa adalah ... meter.
2. Sudut elevasi yang terbentuk ke puncak gedung adalah ... °.
3. Sudut elevasi yang terbentuk ke helikopter adalah ... °.
4. Jarak horizontal antara Dipa dan kaki gedung adalah ... meter dan termasuk sisi ... pada segitiga siku-siku.
5. Jarak antara posisi Dipa dengan helikopter dan puncak gedung termasuk sisi ...
6. Jarak vertikal antara dasar gedung dan helikopter termasuk sisi ... pada segitiga siku-siku.

● AYO SELESAIKAN PERMASALAHAN

Berdasarkan informasi yang telah kalian peroleh dari kegiatan “Ayo Menganalisis Informasi”, ikuti langkah-langkah berikut berikut untuk menyelesaikan permasalahan 3.1!

Yang perlu diselesaikan dalam permasalahan 3.1, yaitu:

- Menghitung tinggi gedung dari tanah ke puncaknya (h_1).
- Menghitung jarak vertikal antara helikopter dan puncak gedung (t).

Langkah apa yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan di atas?

Akan diperoleh tinggi gedung dari tanah ke puncak dan tinggi helikopter dari tanah menggunakan salah satu perbandingan trigonometri.

$$\dots \quad \theta = \frac{\text{sisi}}{\text{sisi}} \frac{\dots}{\dots}$$

1. Akan dihitung tinggi gedung dari tanaah ke puncaknya (h1)

Substitusi nilai yang telah diketahui ke dalam rumus!

$$\dots \quad \theta = \frac{\dots}{\text{jarak horizontal}}$$

$$\dots \quad \theta = \frac{\dots}{d}$$

$$\dots \quad \dots \quad \circ = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots = \dots$$

Untuk mengetahui tinggi gedung dari tanah hingga ke puncak perlu menjumlahkan dengan tinggi pengamat.

$h1 =$ tinggi pengamat + tinggi gedung dari arah pengamat hingga ke puncak gedung

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots$$

2. Akan dihitung tinggi helikopter dari tanah (h2)

Substitusi nilai yang telah diketahui ke dalam rumus!

$$\dots \quad \theta = \frac{\dots}{\text{jarak horizontal}}$$

$$\dots \quad \theta = \frac{\dots}{d}$$

$$\dots \quad \dots \quad \circ = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots = \dots$$

Untuk mengetahui tinggi gedung dari tanah hingga ke puncak perlu menjumlahkan dengan tinggi pengamat.

$h2 =$ tinggi pengamat + tinggi helikopter dari arah pandangan pengamat

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots$$

3. Akan dihitung jarak vertikal antara helikopter dan puncak gedung (t):

Berdasarkan perhitungan sebelumnya jarak vertikal antara helikopter dan puncak gedung, dapat diperoleh:

$$\begin{aligned} t &= \text{ketinggian helikopter dari tanah} - \text{tinggi gedung dari tanah hingga puncak gedung} \\ &= h_2 - h_1 \\ &= \dots - \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

AYO MENYIMPULKAN

Berdasarkan kegiatan “**Ayo Selesaikan Permasalahan**”, mari kita simpulkan hasil penyelesaiannya!

Jadi, dari hasil perhitungan yang telah diperoleh:

- Tinggi gedung dari tanah ke puncak adalah ... meter.
- Jarak vertikal antara helikopter dan puncak gedung adalah ... meter.

Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan 3.1 dapat disimpulkan bahwa

...



PERMASALAHAN 3.2

Selesaikan permasalahan berikut dengan benar dan cermat!

MEMAHAMI MASALAH

Ayo pahami permasalahan berikut dengan baik!

Desa Palasari dikenal karena keindahan alamnya yang asri. Di antara hamparan sawah dan pepohonan, terdapat sebuah pohon kelapa tua yang sangat tinggi. Warga setempat menganggap pohon tersebut sebagai ikon desa karena usianya yang sudah puluhan tahun dan tinggi badannya yang melampaui pohon-pohon lain di sekitarnya.

Raihan, seorang remaja yang sedang mengerjakan proyek penelitian sekolah, merasa tertantang untuk mengetahui tinggi pasti pohon tersebut. Namun, keterbatasan alat membuatnya tidak mungkin memanjat atau mengukur pohon itu secara langsung menggunakan meteran. Berbekal pelajaran trigonometri yang ia dapatkan di sekolah, Raihan memutuskan untuk melakukan pengukuran secara tidak langsung menggunakan alat sederhana buatannya sendiri, yaitu sebuah **klinometer**.

Pada pagi hari yang cerah, Raihan memulai percobaannya di atas tanah yang datar. Berikut adalah catatan hasil observasi yang dilakukan Raihan:

- **Langkah Pertama:** Raihan berdiri tegak di satu titik dan mengukur jaraknya dari pangkal pohon menggunakan meteran gulung. Ia berada tepat **30 meter** dari kaki pohon. Saat membidik puncak pohon melalui klinometer, ia menemukan sudut elevasi sebesar 45°
- **Langkah Kedua:** Karena ingin memastikan akurasi datanya, Raihan berjalan mendekati pohon sejauh **12,5 meter** dari posisi awal. Di posisi baru ini (berjarak **17,5 meter** dari pohon), ia kembali membidik puncak pohon dan mendapati sudut elevasi meningkat menjadi 60° .

Raihan memiliki tinggi badan (dari kaki hingga mata) tepat **150 cm**. Ia menyadari bahwa tinggi badan ini merupakan variabel penting yang harus ditambahkan ke dalam perhitungan akhirnya nanti.

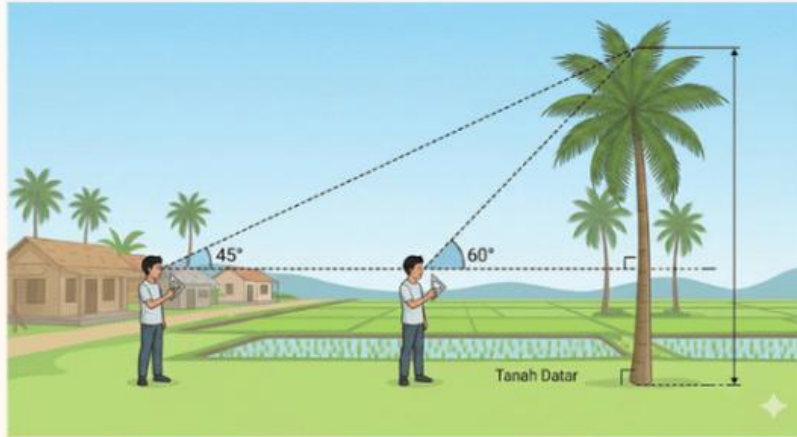
Pertanyaan:

Berdasarkan narasi dan hasil observasi Raihan di atas, berapakah tinggi total pohon kelapa tersebut jika dihitung menggunakan data sudut elevasi kedua (posisi terdekat), dengan pembulatan nilai $\sqrt{3} \approx 1,732$?

● AYO MENGANALISIS INFORMASI

Informasi apa saja yang dapat kita peroleh dari permasalahan 3.2. **Ayo kita analisis!**

Perhatikan ilustrasi gambar berikut:



Gambar di atas menggambarkan tinggi pohon, jarak Raihan terhadap pohon, dan jarak pandang Raihan ke ujung pohon yang membentuk segitiga siku-siku.

Berdasarkan informasi dari permasalahan 3.2 diketahui bahwa:

1. Tinggi badan Raihan adalah ... meter.
2. Pengukuran pertama yang dilakukan Raihan, yaitu:
 - Jarak Raihan ke pohon kelapa (d_1) adalah ... meter.
 - Sudut elevasi yang terbentuk adalah ... °.
3. Penukuran kedua yang dilakukan Raihan, yaitu:
 - Jarak raihan ke pohon (d_2) adalah. ... meter.
 - Sudut elevasi yang terbentuk adalah. ... °.

● AYO SELESAIKAN PERMASALAHAN

Berdasarkan informasi yang telah kalian peroleh dari kegiatan “**Ayo Menganalisis Informasi**”, ikuti langkah-langkah berikut untuk menyelesaikan permasalahan 3.2

Yang perlu diselesaikan dalam permasalahan 3.2, yaitu:

- Menghitung tinggi pohon kelapa tersebut berdasarkan data yang diperoleh Raihan.

Langkah apa yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

Akan diperoleh tinggi pohon kelapa dari pandangan Raihan hingga ke puncak pohon (**hp**) menggunakan perbandingan trigonometri berdasarkan data yang telah diketahui.

$$\dots \quad \theta = \frac{\text{sisinya}}{\text{sisinya}} \dots$$

$$\dots \quad \theta = \dots$$

1. Akan dihitung tinggi pohon berdasarkan pengukuran pertama (h1)

Substitusi nilai yang telah diketahui ke dalam rumus!

$$\dots \quad \theta = \frac{\dots}{d1}$$

$$\dots \quad \dots^\circ = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots = \dots$$

2. Akan dihitung tinggi pohon berdasarkan pengukuran kedua (h2)

Substitusi nilai yang telah diketahui ke dalam rumus!

$$\dots \quad \theta = \frac{\dots}{d2}$$

$$\dots \quad \dots^\circ = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots = \dots$$

Maka tinggi pohon berdasarkan pengukuran kedua dari dasar tanah hingga ke puncak pohon kelapa diperoleh:

$h2 = \text{tinggi pohon dari pandangan Raihan ke puncak pohon} + \text{tinggi Raihan}$

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots$$



AYO MENYIMPULKAN

Berdasarkan kegiatan “**Ayo Selesaikan Permasalahan**”, mari simpulkan hasil penyelesaiannya!

Hasil perhitungan menggunakan perbandingan trigonometri diperoleh:

- Tinggi pohon berdasarkan pengukuran pertama adalah ... meter.
- Tinggi pohon berdasarkan pengukuran kedua adalah ... meter.

Oleh karena itu, dari kedua hasil pengukuran pada permasalahan 3.2 dapat disimpulkan bahwa tinggi pohon kelapa yang terdapat di hadapan Raihan dapat diperkirakan sekitar ... meter.

REFLEKSI

PEMBELAJARAN

Perasaanku hari ini :



- ☐ Saya mengikuti petunjuk dan arahan guru
- ☐ Saya menyelesaikan tugas dengan baik
- ☐ Saya menggunakan kata yang baik kepada teman-teman saya
- ☐ Saya menghormati orang lain
- ☐ Saya berpartisipasi aktif dalam pembelajaran

Hal yang saya lakukan dengan baik hari ini :

Hal yang perlu saya tingkatkan hari ini :