KURIKULUM MERDEKA

TAHUN AJAR 2026/2027

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LKPD

APLIKASI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

UNTUK SISWA SMA KELAS 10



NAMA : _____

KELAS : _____

LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS LKPD

SATUAN PENDIDIKAN: SMAN 1 NGUNUT
MATA PELAJARAN: MATEMATIKA
FASE/KELAS: E/X
MATERI: APLIKASI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI
MODEL: DISCOVERY LEARNING
ALOKASI WAKTU: 70 MENIT (KEGIATAN INTI)
MEDIA: GEOGEBRA

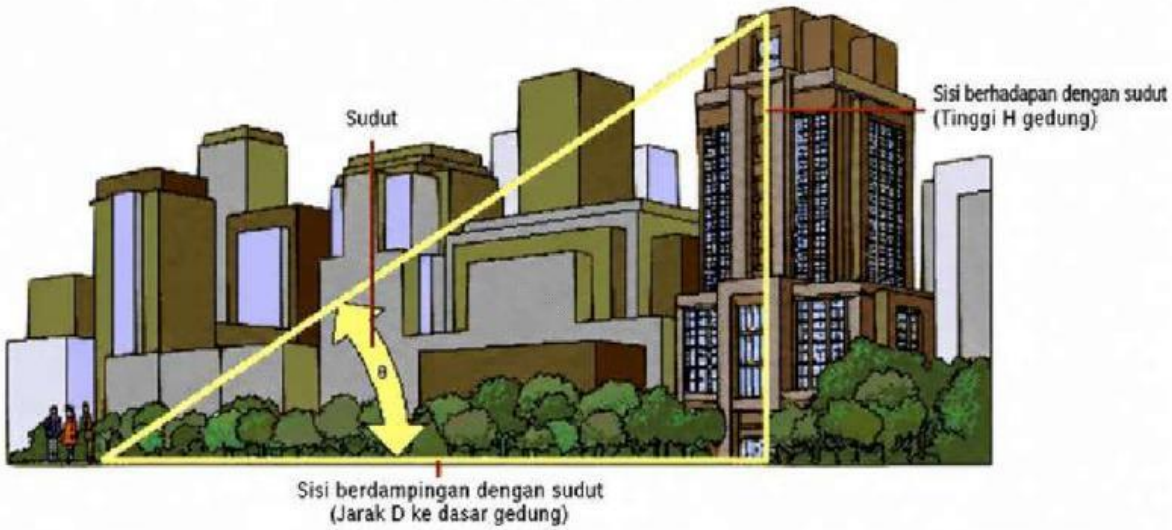
TUJUAN PEMBELAJARAN

- MENGIDENTIFIKASI SUDUT ELEVASI DAN UNSUR-UNSUR SEGITIGA SIKU-SIKU PADA PERMASALAHAN KONTEKSTUAL.
- MENENTUKAN HUBUNGAN ANTARA SUDUT ELEVASI, JARAK HORIZONTAL, DAN TINGGI OBJEK.
- MENGGUNAKAN PERBANDINGAN TANGEN UNTUK MENENTUKAN TINGGI OBJEK.
- MENYAJIKAN HASIL EKSPLORASI DAN MENARIK KESIMPULAN BERDASARKAN PENGAMATAN GEOGEBRA.

PETUJUK PENGERJAAN

- BACALAH SETIAP PETUNJUK DAN PERMASALAHAN DENGAN CERMAT.
- KERJAKAN KEGIATAN SECARA BERURUTAN SESUAI TAHAPAN YANG TERSEDIA.
- GUNAKAN GEOGEBRA UNTUK MEMBANTU MELAKUKAN EKSPLORASI.
- CATAT HASIL PENGAMATAN PADA TABEL YANG DISEDIAKAN.
- DISKUSIKAN HASIL PENGAMATAN DAN JAWABAN BERSAMA TEMAN KELOMPOK.
- TULISKAN KESIMPULAN BERDASARKAN HASIL KEGIATAN.

LIVEWORKSHEETS



KEGIATAN 1 • AYO AMATI!

Perhatikan ilustrasi gedung, pohon, dan titik ada di sekitar kalian. Benda-benda tersebut memiliki bagian yang sering disebut puncak. Garis pandang seseorang berdiri pada titik mata pengamat membentuk sudut terhadap sudut horizontal. Sudut ini disebut sudut elevasi.

AYO DISKUSIKAN!

1. Bagaimana cara mengetahui tinggi gedung tanpa mengukur secara langsung?
2. Apakah besar sudut elevasi dapat digunakan untuk menentukan tinggi gedung?

JAWABAN

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 2 • AYO BERPIKIR!

Berdasarkan ilustrasi sebelumnya, identifikasilah informasi yang diperlukan untuk mengukur tinggi gedung.

No.	Informasi yang diperlukan	Jawaban
1	Jarak horizontal pengamat dengan gedung	
2	Sudut antara garis horizontal dan garis pandang	
3	Tinggi pengamat dengan titik dasar gedung	

Sekarang, rumuskan masalah yang akan kalian selesaikan!

1. Bagaimana hubungan antara sudut elevasi dan tinggi objek?
2. Bagaimana hubungan antara jarak pengamat dan tinggi objek?
3. Bagaimana hubungan antara tinggi pengamat dan tinggi objek?

JAWABAN

LIVEWORKSHEETS

AYO EKSPLORASI ! | Data Collection

Eksplorasi menggunakan GeoGebra

Pada kegiatan ini, kalian akan mengamati perubahan tinggi objek berdasarkan perubahan sudut elevasi dengan jarak horizontal yang tetap.

LANGKAH - LANGKAH PENGGUNAAN GEOGEBRA

- BUKALAH APLIKASI GEOGEBRA MELALUI LAPTOP ATAU TELEPON GENGGAM.
- GUNAKAN SIMULASI SEGITIGA SIKU-SIKU YANG TELAH DISIAPKAN OLEH GURU.
- AMATI SEGITIGA YANG TERBENTUK DARI GARIS HORIZONTAL, GARIS VERTIKAL, DAN GARIS PANDANG.
- IDENTIFIKASILAH SUDUT ELEVASI, SISI DEPAN, SISI SAMPING, DAN SISI MIRING.
- ATUR JARAK HORIZONTAL SEBESAR 10 METER.
- UBAH SUDUT ELEVASI MELALUI FITUR SLIDER MENJADI 30°, 45°, DAN 60°.
- AMATI PERUBAHAN TINGGI RELATIF YANG DITAMPILKAN GEOGEBRA.
- CATAT HASIL PENGAMATAN PADA TABEL BERIKUT.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 4 • AYO HITUNG! | Data Processing

Berdasarkan hasil eksplorasi GeoGebra, perhatikan kembali hubungan antara sisi depan dan sisi samping pada segitiga siku-siku.

$$\tan \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$$

Dalam permasalahan menentukan tinggi objek:

$$\tan \theta = \frac{h}{d}$$

Keterangan: h = tinggi relatif objek terhadap posisi pengamat; d = jarak horizontal pengamat dengan objek; θ = sudut elevasi.

Contoh permasalahan

Seseorang berdiri pada jarak 10 meter dari sebuah gedung. Sudut elevasi antara garis horizontal dan garis pandang menuju puncak gedung adalah 45°. Tentukan tinggi relatif gedung terhadap posisi pengamat!

Penyelesaian:

Diketahui	Ditanya
Jarak horizontal (d) = 10 meter Sudut elevasi (θ) = 45°	Tinggi relatif gedung (h) = ...?

$$\tan 45° = \frac{h}{10}$$
$$1 = \frac{h}{10}$$
$$h = 10 \times 1$$
$$h = 10 \text{ meter}$$

Ayo Berlatih Mengolah Data

Gunakan data pada Tabel 1 untuk melengkapi tabel perhitungan berikut.

No.	Sudut elevasi	Jarak horizontal	Nilai tangen	Tinggi relatif
1	30°	10 m	.....	..... m
2	45°	10 m	.....	..... m
3	60°	10 m	.....	..... m

AYO ANALISIS!

1. Bagaimana cara menentukan tinggi relatif berdasarkan nilai tangen dan jarak horizontal?
2. Apakah hasil perhitungan manual sesuai dengan hasil pengamatan GeoGebra?
3. Mengapa perbandingan tangen tepat digunakan dalam permasalahan tersebut?

JAWABAN

LIVEWORKSHEETS

MODUL AJAR | Aplikasi Perbandingan Trigonometri

KEGIATAN 5 • AYO BUKTIKAN! | Verification

Untuk membuktikan pemahaman kalian, lakukan kegiatan menggunakan GeoGebra berikut.

- Percobaan pertama: jarak horizontal 10 meter dan sudut elevasi 30°.
- Percobaan kedua: jarak horizontal 10 meter dan sudut elevasi 60°.
- Percobaan ketiga: sudut elevasi 45° dan jarak horizontal 15 meter.

No.	Jarak horizontal	Sudut elevasi	Tinggi GeoGebra	Tinggi perhitungan
1				
2				
3				

KEGIATAN 6 • AYO SIMPULKAN! | Generalization

1. Jika jarak horizontal tetap, bagaimana tinggi ketika sudut elevasi semakin besar?
2. Jika sudut elevasi tetap, bagaimana tinggi ketika jarak horizontal semakin jauh?
3. Apakah hasil perhitungan dengan rumus sesuai dengan hasil visualisasi GeoGebra? Jelaskan alasannya.

KEGIATAN 7 • AYO SIMPULKAN! | Generalization

1. Berdasarkan seluruh kegiatan eksplorasi, bagaimana data, grafik, dan kegiatan pernyataan berikut?
2. Perbandingan trigonometri yang dapat digunakan untuk menentukan tinggi berdasarkan sudut elevasi dan jarak horizontal adalah ....
3. Hubungan antara tinggi relatif, jarak horizontal, dan sudut elevasi dinyatakan dengan rumus ....
4. Jika sudut elevasi semakin besar pada jarak horizontal tetap, maka untuk menentukan tinggi total objek ....

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS