LKPD
MATEMATIKA

Trigonometri pada segitiga siku-siku

KELAS X SMA

LIVEWORKSHEETS

A. IDENTITAS PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran	Matematika
Kelas / Semester	X / Genap
Materi Pokok	Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku
Sub Materi	Sudut Elevasi &Depresi, Perbandingan Trigonometri
Nama Kelompok	.....
Nama Anggota	1. .....
	2. .....
	3. .....
	4. .....
	5. .....
	6. .....

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan kegiatan dalam LKPD ini, Peserta didik diharapkan dapat:

1. Menghitung nilai sisi dan besar sudut pada segitiga siku-siku menggunakan rasio trigonometri.
2. Menganalisis situasi nyata yang melibatkan sudut elevasi dan depresi untuk menentukan informasi yang diperlukan.
3. Menentukan sudut elevasi untuk mengukur tinggi objek yang diamati.
4. Menghitung tinggi objek yang diamati menggunakan perbandingan trigonometri.

C. PETUNJUK PENGGUNAAN

LIVEWORKSHEETS

1. Kerjakan LKPD ini bersama kelompokmu. Diskusikan setiap langkah dengan baik.
2. Bacalah setiap instruksi dengan teliti sebelum mulai mengerjakan.
3. LKPD ini terdiri dari 3 tahap: Eksplorasi Lapangan → Analisis Konsep → Tantangan Matematika.
4. Tuliskan semua hasil pengamatan dan perhitungan pada kolom yang tersedia.
5. Jika ada yang belum dipahami, diskusikan dulu bersama kelompok sebelum bertanya kepada guru.

D. EKSPLORASI

Kenapa kita membutuhkan trigonometri?

Pernahkah kamu melihat tiang bendera, menara masjid, atau pohon yang sangat tinggi? Tentu akan sangat sulit bahkan berbahaya jika kita harus mengukur tingginya secara langsung, bukan?

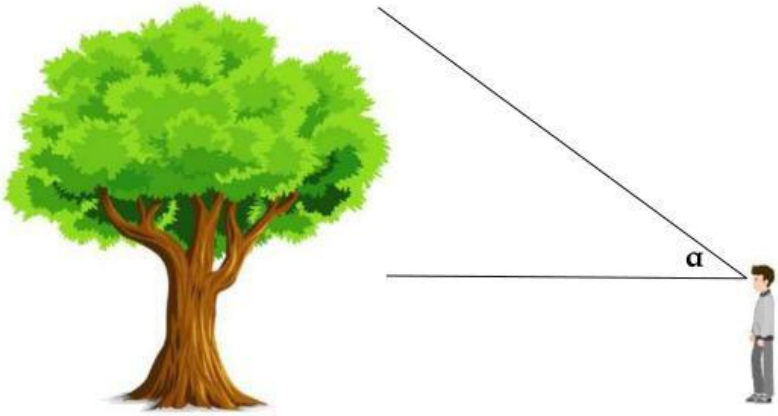
Ternyata, ada cara yang lebih mudah dan aman! Kita bisa menentukan tinggi objek hanya dengan berdiri dari kejauhan, cukup dengan mengukur jarak kita ke objek dan mengamati sudut pandang ke puncaknya. Inilah yang disebut sudut elevasi.

> 💡 Sudut Elevasi adalah sudut yang terbentuk antara garis pandang lurus ke depan (horizontal) dengan garis pandang ke atas menuju puncak objek. Semakin tinggi objeknya, semakin besar sudut elevasinya.

KEGIATAN 1 (Mengenal sudut Elevasi)

Perhatikan ilustrasi berikut dengan saksama:

LIVEWORKSHEETS



α = sudut elevasi

Berdasarkan ilustrasi di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Segitiga apakah yang terbentuk dari posisi pengamat, dasar objek, dan puncak objek?

2. Tentukan peran masing-masing sisi segitiga:

Sisi depan sudut α	
Sisi samping sudut α	
Sisi miring	

3. Rumus perbandingan trigonometri apa yang paling cocok digunakan untuk mencari tinggi objek jika yang diketahui adalah jarak dan sudut elevasi? Jelaskan alasanmu!

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 2 (Membuat Klinometer Sederhana)

💡 Klinometer adalah alat sederhana yang digunakan untuk mengukur sudut elevasi. Kita bisa membuatnya sendiri dengan bahan yang mudah

Alat dan Bahan:

1. Printout Busur derajat (setengah lingkaran dengan sudut 0 sampai 90 derajat)
2. Sedotan
3. Benang
4. Beban kecil (koin atau baut kecil)
5. Selotip
6. Gunting
7. Jarum

Langkah-Langkah Pembuatan Klinometer

1. Letakkan print out busur derajat dengan sisi datar menghadap ke atas. Pastikan angka 0° dan 90° ada di posisi bawah.
2. Tempelkan sedotan sepanjang sisi datar busur menggunakan selotip. Sedotan ini akan berfungsi sebagai lubang bidik untuk mengarahkan pandangan ke puncak objek.
3. Masukkan benang ke dalam jarum kemudia tusuk bagian tengan busur yang tepat pada sudut 90 derajat.
4. Ikat beban kecil (koin atau baut) di ujung bawah benang. Beban ini memastikan benang selalu menggantung lurus ke bawah karena gaya gravitasi.
5. Klinometer sederhana kamu sudah jadi! Coba arahkan ke suatu titik di atas untuk memastikan benang bergerak bebas dan tidak tersangkut.

Cara Menggunakan Klinometer

Langkah	Penjelasan

LIVEWORKSHEETS

1. Pegang klinometer	Pegang busur dengan ibu jari dan jari telunjuk di bagian tengah sisi datar, dengan posisi busur tegak lurus.
2. Bidik puncak objek	Arahkan sedotan ke puncak objek yang ingin diukur, seperti saat membidik menggunakan teropong, pastikan bahwa sudut 0 derajat sampai 90 derajat ada di bagian bawah.
3. Baca angka pada busur	Saat sedotan sudah lurus mengarah ke puncak objek, perhatikan di angka berapa benang jatuh pada busur derajat.

KEGIATAN 3 (Eksperimen Pengukuran di Lapangan)

Nama objek yang akan diukur : .....

Lokasi pengamatan : .....

Langkah – Langkah Pengukuran:

No	Langkah Kegiatan	Catatan Penting
1	Pilih objek yang akan diukur tingginya. Pastikan dasar objek dapat terlihat jelas dari posisi pengamat.	*Objek harus tegak lurus dengan permukaan tanah.*
2	Ukur jarak horizontal dari posisi pengamat ke dasar objek menggunakan meteran.	*Catat dalam satuan meter (m).*
3	Arahkan sedotan klinometer ke puncak objek, lalu baca sudut elevasi dari benang yang menggantung.	*Pastikan klinometer sejajar dengan tinggi mata.*
4	Ukur tinggi mata pengamat dari permukaan tanah.	*Nilai ini akan ditambahkan ke hasil akhir perhitungan.*
6	Kembali ke kelas dan lakukan perhitungan matematis.	*Gunakan tabel trigonometri atau kalkulator.*

Tabel Hasil Pengamatan

LIVEWORKSHEETS

Jarak ke Objek (m)	Sudut Elevasi (°)	Tinggi Kaki sampai Mata Pengamat (m)

E. ANALISIS KONSEP

KEGIATAN 1 (Gambar Ilustrasi)

Berdasarkan pengamatan yang sudah dilakukan buatlah gambar ilustrasinya

KEGIATAN 2 (Menentukan Rumus yang Tepat)

Dari segitiga siku-siku yang terbentuk, mari kita susun hubungan matematisnya bersama-sama!

1. Setelah mengukur dan membuat ilustrasinya, rumus apa yang digunakan untuk menghitung tinggi objek tersebut!

2. Karena pengukuran dimulai dari ketinggian mata pengamat, maka bagaimana cara mengukur tinggi sebenarnya?

KEGIATAN 3 (Menghitung Tinggi Objek)

Sekarang saatnya menghitung! Gunakan data dari Tabel Hasil Pengamatan.

Diketahui	Jarak = ... m Sudut elevasi = ... °

LIVEWORKSHEETS

	Tinggi mata pengamat = ... m
Ditanya	Tinggi objek sesungguhnya (T) = ?

Penyelesaian:

Hitunglah penyelesaiannnya menggunakan rumus yang sudah kamu tulis sebelumnya!

Kesimpulan: Tinggi objek yang di ukur adalah……..meter

F. TANTANGAN

Kamu sudah berhasil melakukan pengamatan nyata dan menentukan rumus matematika. Sekarang, buktikan bahwa kamu benar-benar memahami konsep ini dengan menyelesaikan tantangan-tantangan berikut!

TANTANGAN 1

Seorang siswa berdiri pada jarak 12 meter dari sebuah tiang bendera. Ia mengamati puncak tiang tersebut dengan sudut elevasi 45°. Jika tinggi mata siswa tersebut adalah 1,5 meter, tentukan tinggi tiang bendera seluruhnya!

TANTANGAN 2

Sebuah tangga disandarkan pada dinding. Jarak kaki tangga yang berada di lantai berada sejauh 2,5 meter dari dinding. Sudut antara tangga dan lantai adalah 60°.

LIVEWORKSHEETS

a. Gambarlah sketsa situasi di atas dan beri label pada setiap sisi dan sudut yang diketahui!

b. Berapa panjang tangga tersebut!

c. Berapa ketinggian dinding yang dicapai tangga tersebut!

TANTANGAN 3

Seorang pengamat berdiri di atas menara setinggi 20 meter. Ia melihat dua objek di tanah: objek A dengan sudut depresi 30° dan objek B dengan sudut depresi 45°. Kedua objek berada pada sisi yang sama dari kaki menara.

a. Identifikasi dan uraikan semua informasi yang tersedia dalam soal!

b. Gambarkan situasi tersebut secara lengkap!

LIVEWORKSHEETS

c. Tentukan jarak horizontal antara objek A dan objek B dari kaki menara.

G. REFLEKSI DAN KESIMPULAN

REFLEKSI HASIL BELAJAR

Isi tabel refleksi berikut dengan jujur!

Pertanyaan	Jawaban
Apa hal baru yang kamu pelajari hari ini?	
Bagian mana yang paling sulit dipahami?	
Bagaimana kelompokmu mengatasi kesulitan tersebut?	
Apa manfaat nyata materi ini dalam kehidupan sehari-hari?	

KESIMPULAN

Lengkapilah kesimpulan berikut berdasarkan seluruh kegiatan yang telah dilakukan:

1. Sudut elevasi adalah:

LIVEWORKSHEETS

2. Untuk mengukur tinggi objek menggunakan trigonometri, data yang harus diketahui adalah:

3. Rumus yang digunakan untuk menghitung tinggi objek sesungguhnya adalah:

H. TUGAS PRESENTASI

Buatlah laporan dari seluruh kegiatan eksperimen ini dalam salah satu format berikut. Pilih format yang paling sesuai dengan kemampuan dan kreativitas kelompokmu!

Format	Catatan
Poster	*Ukuran minimal A3, tampilan menarik dan informatif*
Infografis	*Bisa dibuat digital maupun manual*
Presentasi PPT	*Bisa dari aplikasi canva atau PPT*

☑ Semua format wajib memuat: data pengamatan, langkah perhitungan yang lengkap, dan kesimpulan akhir.

LIVEWORKSHEETS