LKPD

TANTANGAN DALAM MENGUKUR TINGGI BENDA

Untuk Siswa SMA kelas X

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

DISUSUN OLEH : TIM 1 STEM PM23A

A. IDENTIFIKASI MASALAH

Perhatikan gambar berikut :

1. Bagaimana kalian bisa mengetahui tinggi bangunan ini tanpa harus memanjatnya?

2. Mengapa pengukuran ketinggian objek penting dalam arsitektur, geografi, atau kehutanan?

Salah satu solusi yang telah banyak digunakan untuk mengukur ketinggian bangunan adalah Klinometer, yaitu alat yang dapat memfasilitasi mengukur ketinggian objek dengan memanfaatkan sudut elevasi dan konsep trigonometri. Namun, penggunaannya terbatasi oleh kemampuan manusia untuk membaca dan menghitung sudut secara akurat.

A. IDENTIFIKASI MASALAH

Tontoniah 2 video berikut ini!

Berdasarkan video tersebut, diskusikan dengan kelompok Anda dan jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

3. Apa saja perbedaan utama antara dua jenis klinometer?

Objek	Kelebihan	Kekurangan
Klinometer 1		
Klinometer 2		

Anda akan mempelajari sudut elevasi, sudut, dan dasar-dasar trigonometri yang berkaitan dengan alat ini. **Tentori video dengan saksama dan catat poin-poin penting yang dapat membantu Anda memahami cara kerja Klinometer dengan lebih baik!**

A. IDENTIFIKASI MASALAH

Trigonometri adalah cabang matematika yang mempelajari hubungan antara sudut dan panjang sisi segitiga. Trigonometri menggunakan tiga fungsi dasar yang disebut ratio trigonometri, yaitu sinus (sin), kosinus (cos), dan tangen (tan). Sagittal ratio ini adalah rasio antara sisi-sisi segitiga siku-siku dengan sudut tertentu. Ratio ratio ini, yaitu sinus, kosinus, dan tangen, dapat dihitung menggunakan sisi-sisi segitiga.

Sisi yang berhadapan dengan sudut siku-siku disebut hipotenusa, sedangkan sisi lainnya disebut sisi tegak dan alas.

Fungsi	Rumus
sin θ	$\frac{Sisi}{Hypotenusa}$
cos θ	$\frac{Alas}{Hypotenusa}$
tan θ	$\frac{Sisi}{Alas}$

Rasio trigonometri dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sudut pengamatan, ketinggian suatu objek, atau untuk menentukan jarak ke suatu objek. Rasio trigonometri merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir dalam menyelesaikan masalah-masalah tersebut.

A. IDENTIFIKASI MASALAH

Dalam kehidupan sehari-hari, pemahaman Anda mendasar sudut elevasi dan sudut depresi. Sudut elevasi adalah sudut yang terbentuk antara arah horizontal dengan arah pandangan mata pengamat ke atas. Sudut depresi adalah sudut yang terbentuk antara arah horizontal dengan arah pandangan mata pengamat ke bawah. Untuk detail lebih lanjut, lihat gambar berikut ini.

Berikut adalah beberapa contoh penggunaan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari :

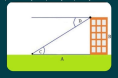
1. Mengitung ketinggian bangunan/gunung/pohon/sekitbenda-benda
2. 2D: Bidang datar, trigonometri dapat digunakan untuk menghitung jarak dan sudut pada peta
3. 3D: Bidang pandangan, rasio trigonometri dapat digunakan untuk menghitung ketinggian gedung/gunung
4. 3D: Ruang arsitektur, trigonometri bergunA dalam menentukan ketinggian atap, beban struktural, serta pengaruh bayangan matahari dan sudut cahaya pada karya arsitektur.

Kesimpulan :

Trigonometri memungkinkan kita untuk menghitung panjang dan sudut dengan akurat dan efisien, sehingga sangat berguna dalam berbagai aplikasi arsitektur, kedatnya untuk mengukur tinggi objek tanpa harus memanjat. Dengan memahami sin, cos, tan, serta sudut elevasi dan depresi, siswa dapat menyelesaikan berbagai masalah kontekstual secara logis dan efisien.

A. IDENTIFIKASI MASALAH

Lihatlah gambar berikut ini! Diskusikan dengan kelompokmu dan jawab pertanyaan-pertanyaan berikut!



Tentukan mana yang:

1. Jarak
2. Sudut elevasi
3. Ketinggian
4. Sudut depresi

Tentukan nilai masing-masing sudut berikut:

1. Sin 30 = ...
2. Sin 60 = ...
3. Sin 180 = ...
4. Cos 0 = ...
5. Cos 45 = ...
6. Cos 360 = ...
7. Tan 30 = ...
8. Tan 120 = ...
9. Tan 210 = ...
10. Tan 360 = ...

A. IDENTIFIKASI MASALAH

Kadang kita membutuhkan pengukuran ketinggian objek, kita tidak dapat mengukurnya secara langsung. Trigonometri, khususnya sudut elevasi, dapat jadi kunci untuk hitung ketinggian. Klinometer, alat seperti Klinometer tidak akan berfungsi dengan baik. Di sisi lain, teknologi seperti penayuja laser juga dapat meningkatkan akurasi pengukuran karena memberita memastikan bahwa arah pandang tepat di bagian atas objek. Oleh karena itu, penting untuk memahami hubungan antara sudut, jarak, dan ketinggian dalam pengukuran, serta bagaimana teknologi dapatmenya dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam proses tersebut.

Untuk memperdalam pemahaman kalian, lakukan diskusi kelompok, mengenai pertanyaan-pertanyaan di bawah ini. Kalian juga dapatmenambah menggunakan internet atau buku referensi lain untuk menambah wawasan dan mengerjakan pandasan kalian :

1. Apa itu sudut elevasi? Bagaimana sudut ini muncul dalam pengamatan objek-objek tinggi?

2. Jelaskan hubungan antara jarak horizontal, sudut elevasi, dan ketinggian dalam trigonometri!

3. Mengapa arah pandang yang stabil diperlukan saat mengukur ketinggian?

A. IDENTIFIKASI MASALAH

4. Apa saja keunggulan / pengurangan dari berbasis laser dibandingkan dengan metode visual manual?

5. Bagaimana konsep "tan(θ) = tinggi / jarak horizontal" dapat digunakan dalam dunia nyata di kehidupan kita?