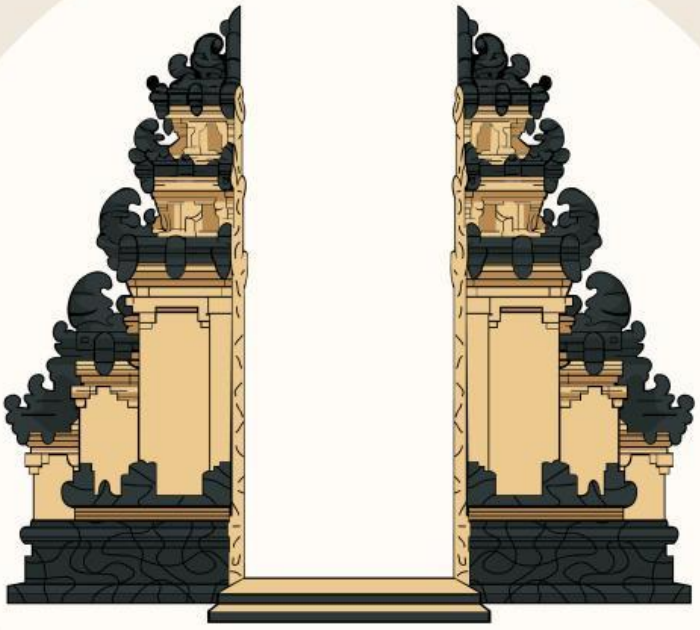
LKPD

Matematika SMA

Perbandingan Trigonometri: Arsitektur Gapura Wringinlawang Majapahit

Nama: _____

Kelas : _____



LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS

Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/Fase	:	X/ Fase E
Materi Pokok	:	Trigonometri
Model Pembelajaran	:	Problem Based Learning
Waktu	:	2 x 45 menit

ANGGOTA KELOMPOK

Nama:

1. .....
2. .....
3. .....

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami dan menggunakan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku untuk menyelesaikan masalah kontekstual, termasuk masalah yang berkaitan dengan fenomena di lingkungan sekitar serta budaya lokal.

LIVEWORKSHEETS

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan video dan LKPD berbasis etnomatematika, peserta didik dapat mengidentifikasi unsur segitiga siku-siku pada Gapura Wringinlawang dengan tepat.
2. Diberikan permasalahan kontekstual, peserta didik dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, dan tangen) secara benar.
3. Melalui diskusi kelompok dan eksplorasi menggunakan GeoGebra, peserta didik dapat menggunakan sudut istimewa (30°, 45°, dan 60°) dalam perhitungan dengan tepat.
4. Diberikan soal kontekstual terkait Gapura Wringinlawang, peserta didik dapat menyelesaikan masalah tinggi bangunan menggunakan konsep trigonometri dengan langkah yang runtut dan benar.
5. Melalui kegiatan refleksi, peserta didik dapat mengaitkan konsep trigonometri dengan budaya lokal secara logis.

PETUNJUK PENGERJAAN

1. Baca dan pahami setiap permasalahan dengan teliti.
2. Amati video pembelajaran yang diberikan sebagai pendukung.
3. Kerjakan LKPD secara berkelompok (3 orang) sesuai pembagian peran.
4. Diskusikan jawaban bersama dan pastikan semua anggota terlibat.
5. Tuliskan jawaban secara runtut!
6. Gunakan konsep perbandingan trigonometri (sin, cos, tan) dan sudut istimewa.
7. Manfaatkan teknologi (GeoGebra/kalkulator) bila diperlukan.
8. Presentasikan hasil diskusi kelompok.
9. Kerjakan bagian refleksi secara mandiri.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan I

Trigonometri Kontekstual

SCAN ME

Di kawasan bersejarah Gapura Wringinlawang, berdiri sebuah gapura megah peninggalan Kerajaan Majapahit yang memiliki bentuk simetris dan menjulang tinggi. Seorang siswa yang berkunjung ke tempat tersebut merasa penasaran dengan tinggi gapura, tetapi ia tidak mungkin mengukurnya secara langsung dengan memanjat. Ia kemudian berdiri pada jarak tertentu dari gapura dan mengamati puncaknya dengan seksama.

Dengan bantuan aplikasi pengukur sudut (*clinometer*) pada ponsel, siswa tersebut mengukur sudut antara garis pandangnya dan permukaan tanah (sudut elevasi). Diketahui jarak siswa ke gapura adalah 20 meter dan sudut elevasi yang terbentuk sebesar 45°. Diketahui pula bahwa tinggi mata siswa dari permukaan tanah adalah 1,6 meter. Menurutmu, bagaimana cara menentukan tinggi gapura tersebut tanpa harus mengukurnya secara langsung? Konsep matematika apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini?

Langkah 1: Orientasi Masalah

- Bagaimana cara menentukan tinggi gapura tanpa memanjatnya?

- Konsep matematika apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan I

Trigonometri Kontekstual

Langkah 2: Mengorganisasi belajar

Petunjuk kerja kelompok:

1. Siswa A: Menggambar model segitiga siku-siku dari ilustrasi.
2. Siswa B: Menentukan sisi depan, sisi samping, dan sisi miring.
3. Siswa C: Menentukan rumus perbandingan trigonometri yang digunakan.
4. Bersama-sama: Menyelesaikan permasalahan dan membuat kesimpulan.

Siswa A: Menggambar model segitiga siku-siku dari ilustrasi.

Instruksi:

1. Baca narasi dengan teliti agar memahami situasi yang diberikan.
2. Tentukan informasi penting seperti panjang, tinggi, jarak, atau sudut yang diketahui.
3. Identifikasi objek yang membentuk alas, tinggi, dan sisi miring segitiga.
4. Tentukan letak sudut siku-siku (90°) dari hubungan alas dan tinggi.
5. Gambar sketsa segitiga siku-siku dengan garis alas, tinggi, dan sisi miring.
6. Beri nama titik dan sisi segitiga (misalnya A, B, C serta sisi depan, samping, dan miring).
7. Tuliskan nilai yang diketahui pada gambar sesuai dengan narasi.
8. Periksa kembali gambar agar sesuai dengan informasi pada narasi.

Sketsa Segitiga Dari Siswa dengan Gapura Wringin Lawang

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan I

Trigonometri Kontekstual

Pertanyaan:

- Menurutmu, mengapa ilustrasi Gapura Wringin Lawang dapat dimodelkan sebagai segitiga siku-siku?

_____

_____

_____

- Apa kemungkinan kesalahan yang bisa terjadi saat menggambar model segitiga dari ilustrasi tersebut?

_____

_____

_____

Siswa B: Menentukan sisi depan, sisi samping, dan sisi miring

Instruksi:

1. Perhatikan narasi dan gambar segitiga siku-siku yang telah dibuat.
2. Tentukan sudut acuan, yaitu sudut elevasi dari posisi siswa.
3. Identifikasi masing-masing sisi segitiga berdasarkan sudut acuan tersebut.
4. Tentukan sisi depan, sisi samping, dan sisi miring sesuai dengan posisi pada gambar.
5. Tuliskan hasil identifikasi ke dalam tabel pada kolom keterangan.

Unsur	Keterangan
Sisi Depan	...
Sisi Samping	...
Sisi Miring	...

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan I

Trigonometri Kontekstual

Pertanyaan:

- Berdasarkan hasil identifikasimu pada tabel di atas, jelaskan apa yang dimaksud dengan Sudut Elevasi dalam konteks pengamatan Gapura Wringin Lawang ini!

_____

_____

_____

- Jika siswa tersebut berjalan mendekati gapura, bagaimana perubahan yang terjadi pada panjang Sisi Samping dan besar Sudut Elevasi pengamatan?

_____

_____

_____

Siswa C: Menentukan rumus perbandingan trigonometri yang digunakan

Instruksi:

1. Gunakan hasil identifikasi sisi (Depan, Samping, dan Miring) yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya (Siswa B).
2. Bukalah Buku Paket Matematika bab Trigonometri pada halaman 124 sebagai panduan literasimu.
3. Susunlah perbandingan antara panjang sisi-sisi tersebut untuk membentuk rumus trigonometri dasar.
4. Tuliskan hasil identifikasi ke dalam tabel berikut!

Perbandingan	Rumus
Sinus	$\frac{\text{Depan}}{\ldots}$
Cosinus	$\frac{\ldots}{\ldots}$
Tangen	$\frac{\ldots}{\ldots}$

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan I

Trigonometri Kontekstual

Pertanyaan:

- Jika kamu mengetahui jarak siswa ke gapura dan besar sudut yang terbentuk saat melihat puncaknya, perbandingan trigonometri apa yang digunakan untuk menentukan tinggi gapura?

- Apakah panjang sisi miring dapat ditentukan jika diketahui tinggi gapura dan besar sudut pengamatan? Jika bisa, perbandingan trigonometri apa yang digunakan?

Langkah 3: Membimbing Penyelidikan

Penyelesaian Masalah:

- **Diketahui:**

- **Ditanya**

- **Dijawab**

Tinggi Gapura Sebenarnya=Tinggi ... + Tinggi ...
=
=

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan I

Trigonometri Kontekstual

Penarikan Kesimpulan

- Berdasarkan hasil perhitungan kelompokmu menggunakan rumus perbandingan trigonometri, buatlah kesimpulan mengenai tinggi Gapura Wringin Lawang!

- Mengapa dalam pengukuran ini hasil yang didapatkan setiap kelompok mungkin sedikit berbeda? Faktor apa saja yang memengaruhinya?

LIVEWORKSHEETS

Refleksi

Apa yang Telah Saya Pelajari Hari Ini?

Silakan beri tanda jika kamu setuju atau telah memahami, dan jika kamu belum yakin.

.....	Saya mampu menentukan sisi depan, samping, dan miring berdasarkan sudut elevasi.
.....	Saya bisa membedakan kapan harus menggunakan rumus Sinus, Cosinus, dan Tangen.
.....	Saya memahami bahwa jarak berdiri dan sudut elevasi saling memengaruhi tinggi pengamatan.
.....	Saya dapat menjelaskan kegunaan trigonometri dalam mengukur tinggi objek nyata (seperti Gapura).
.....	Saya aktif bekerja sama dengan anggota kelompok dalam menyelesaikan tantangan.

Tuliskan Kesan Pembelajaran Hari Ini

Tuliskan perasaanmu, bagian mana yang paling menantang, atau penemuan seru apa yang kamu dapatkan hari ini!

LIVEWORKSHEETS