Kurikulum Merdeka

E-LKPD

MATEMATIKA

TRIGONOMETRI

Bhatari Yustisia

Kelas X SMA

LIVEWORKSHEETS

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

Nama anggota kelompok:

.....

.....

.....

.....

IDENTITAS E-LKPD

Mata pelajaran : Matematika
Kelas : X
Semester : Genap
Alokasi waktu : 20 Menit
Materi : Perbandingan Trigonometri

PETUNJUK

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan e-LKPD!
2. Lengkapilah identitas kelompok!
3. Bacalah setiap panduan dan petunjuk dalam e-LKPD dengan cermat!
4. Selesaikan kegiatan yang ada di e-LKPD dengan baik, benar, dan bertanggung jawab!
5. Diskusikan jawaban dengan anggota kelompok!
6. Konsultasikan dengan guru apabila mengalami kesulitan!

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

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

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Setelah pembelajaran, peserta didik dapat mengidentifikasi sisi depan, sisi samping, dan sisi miring suatu segitiga siku-siku dengan benar.
- Setelah pembelajaran, peserta didik dapat menentukan besar sudut suatu segitiga siku-siku menggunakan perbandingan trigonometri dengan benar.
- Setelah pembelajaran, peserta didik dapat menentukan panjang sisi suatu segitiga siku-siku menggunakan nilai perbandingan trigonometri dengan benar.

LIVEWORKSHEETS

Langkah-Langkah Problem Based Learning (PBL)

1. Orientasi Masalah

Peserta didik mengidentifikasi masalah yang diberikan guru untuk diselesaikan.

2. Mengorganisasikan Peserta Didik

Peserta didik melakukan klasifikasi informasi dari masalah yang ada.

3. Membimbing Penyelidikan

Peserta didik mengolah hasil pengumpulan informasi/data untuk digunakan sebagai solusi dalam menyelesaikan masalah.

4. Pengembangan & Penyajian Hasil Karya

Peserta didik merumuskan dan menetapkan solusi dari permasalahan yang diberikan melalui kegiatan diskusi. Hasil diskusi tersebut kemudian disusun dalam bentuk laporan penyelesaian masalah. Selanjutnya, peserta didik mempresentasikan solusi yang telah dikemukakan di depan kelas.

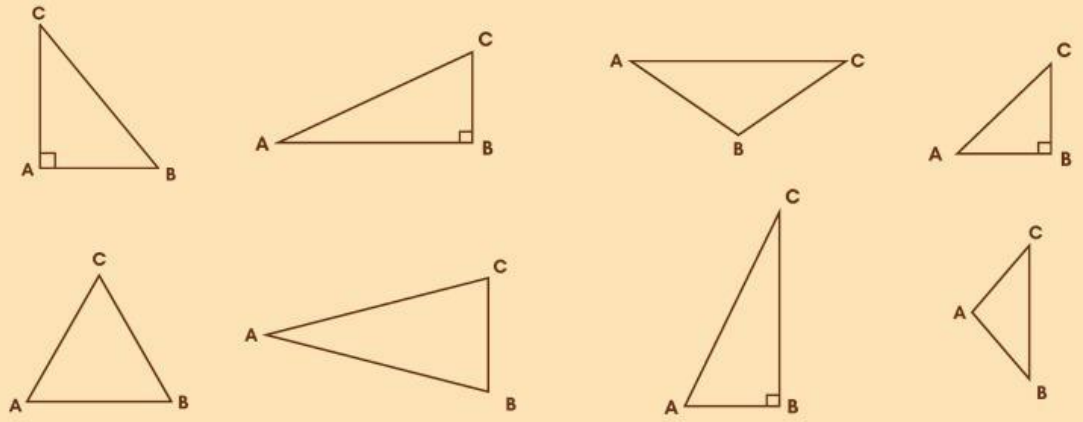
5. Analisis dan Evaluasi

Peserta didik merevisi, menganalisis, dan mengevaluasi terhadap pemecahan masalah dalam diskusi kelas.

LIVEWORKSHEETS

AYO MENGINGAT KEMBALI!

Amatilah segitiga di bawah ini. Tarik dan letakkan gambar segitiga ke dalam kolom klasifikasi yang benar!



Segitiga Siku-Siku	Bukan Segitiga Siku-Siku

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN I

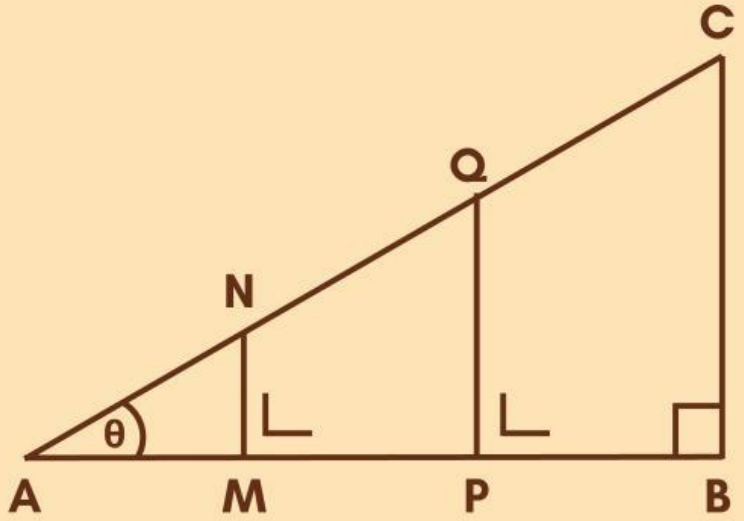
FAKTA BUDAYA

Rumah Kutai adalah adalah rumah khas dari suku Kutai yang ada di wilayah Kutai Kartanegara di Provinsi Kalimantan Timur. Masyarakat Kutai sangat akrab dengan air karena tinggal di bantaran sungai. Hal ini tercermin pada bentuk rumah adat mereka yang umumnya dibuat berkolong sebagai penyesuaian terhadap kondisi lingkungan.

AYO MENYELESAIKAN MASALAH!

Kakek Topan tinggal di sebuah rumah Kutai. Rumah tersebut memiliki tinggi lantai 2 meter dari permukaan tanah. Seiring bertambahnya usia, Kakek Topan mulai merasa kesulitan menaiki tangga rumahnya karena kemiringannya terlalu curam. Untuk mempermudah aktivitas beliau, keluarga berencana membuat tangga baru yang lebih landai dengan menyediakan kayu sepanjang 4 meter sebagai sisi miring tangga. Agar konstruksi tangga tersebut kokoh, dibuat dua tiang penopang tambahan di bawahnya, yakni tiang NM yang diletakkan pada satu per tiga panjang tangga dan tiang QP pada dua per tiga panjang tangga, sehingga membentuk pola segitiga berlapis seperti pada gambar di bawah ini.

LIVEWORKSHEETS



Berapakah besar sudut kemiringan yang terbentuk antara pangkal sisi miring tangga dengan permukaan tanah?

Apa hubungan antara sisi-sisi segitiga siku-siku dengan kemiringan tangga?

Untuk mengetahui besar sudut yang dibentuk oleh tangga dengan permukaan tanah, kalian harus memahami hubungan sudut dan sisi pada segitiga siku-siku menggunakan trigonometri.

LIVEWORKSHEETS

AYO MENYELIDIKI!

Sebelum menentukan besar sudutnya, mari selidiki hubungan antar sisi pada segitiga tersebut dengan melengkapi tabel perbandingan berikut!

Catatan: Tuliskan nilai perbandingan pada kolom terakhir dalam bentuk pecahan paling sederhana!

Nama Segitiga	Sisi Depan Sudut θ	Sisi Miring	Perbandingan
Segitiga AMN	____ m	____ m	____
Segitiga APQ	____ m	____ m	____
Segitiga ABC	2 m	4 m	$\frac{1}{2}$

AYO MENYIMPULKAN!

1. **Apakah nilai perbandingan antara Sisi Depan Sudut θ dengan Sisi Miring pada ketiga segitiga tersebut memiliki nilai yang sama?**
   Jawab:
2. **Ketika suatu segitiga mengalami perubahan ukuran, apa yang menyebabkan nilai perbandingannya tetap sama?**
   Jawab:

LIVEWORKSHEETS

AYO MENGENAL TRIGONOMETRI!

Berdasarkan hasil penyelidikan kalian, ternyata hubungan antar sisi pada segitiga siku-siku memiliki nama khusus yang dikenal sebagai Perbandingan Trigonometri.

Mari kita kenali hubungan perbandingan tersebut:

1. **Sinus (sin θ) merupakan perbandingan sisi depan sudut θ terhadap sisi miring.**

$$\sin\theta = \frac{\text{sisi depan sudut } \theta}{\text{sisi miring sudut } \theta}$$

2. **Cosinus (cos θ) merupakan perbandingan sisi samping sudut θ terhadap sisi miring.**

$$\cos\theta = \frac{\text{sisi samping sudut } \theta}{\text{sisi miring sudut } \theta}$$

Tangen (tan θ) merupakan perbandingan sisi depan sudut θ terhadap sisi samping.

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

AYO MENEMUKAN SOLUSI!

Setelah kalian menyelidiki hubungan antar sisi dan memahami konsep perbandingan trigonometri, mari kita temukan solusi untuk permasalahan tangga rumah Kutai Kakek Topan!

Menentukan Besar Sudut Kemiringan (θ)

Dari hasil penyelidikan sebelumnya, diperoleh:

- Tinggi lantai (sisi _____) = ____ m
- Panjang tangga (sisi _____) = ____ m

Maka perbandingan trigonometrinya adalah:

$$____\ \theta = \frac{\text{sisi } _____}{\text{sisi } _____} = \frac{___}{___} = \frac{___}{___}$$

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan tabel nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa di bawah ini:

	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$
$\sin\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
$\cos\theta$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan\theta$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	∞

Dari tabel sudut istimewa, diketahui bahwa nilai θ = ____ dihasilkan oleh sudut sebesar ____ °.

Jadi besar sudut kemiringan yang terbentuk antara pangkal sisi miring tangga rumah Kutai Kakek Topan dengan permukaan tanah adalah ____ °.

AYO MEMPRESENTASIKAN!

Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian dengan percaya diri di depan kelas!

ANALISIS DAN EVALUASI

Tuliskan kesimpulan kalian!

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 2

FAKTA BUDAYA

Ulap doyo adalah warisan budaya Kutai yang dibuat dari serat tanaman doyo dan dikenal dengan motif serta warna khas dari pewarna alami. Pembuatannya menggunakan alat tenun gedongan yang dipasang miring.

AYO MENYELESAIKAN MASALAH!

Ibu Yulia adalah seorang pengrajin Tenun Ulap Doyo, warisan budaya khas masyarakat Kutai. Ia ingin memperkenalkan seni menenun ini kepada anaknya sejak dini, tetapi alat gedogan miliknya berukuran terlalu besar sehingga kurang cocok untuk digunakan anak-anak. Untuk membuat alat tenun yang nyaman dipakai anaknya, Ibu Yulia menetapkan bahwa badan alat tenun harus dipasang dengan kemiringan 30° terhadap lantai. Ia kemudian menyiapkan papan kayu kecil sepanjang 90 cm sebagai badan alat tenun tersebut. Supaya papan dapat berdiri kokoh pada sudut tersebut, ujungnya diberi kaki penyangga sehingga badan alat tenun, lantai, dan penyangga membentuk segitiga siku-siku. Berapakah tinggi kaki penyangga yang dibutuhkan agar papan kayu sepanjang 90 cm itu dapat dipasang dengan kemiringan 30°?

LIVEWORKSHEETS

AYO MENEMUKAN SOLUSI!

Setelah kalian menyelidiki hubungan antar sisi dan memahami konsep perbandingan trigonometri, mari kita temukan solusi untuk permasalahan gedongan Ulap Doyo Ibu Yulia!

Lengkapi informasi berikut:

- Besar sudut kemiringan (θ) = ____ °
- Panjang papan kayu (sisi ____) = ____ cm
- Sisi yang dicari (tinggi penyangga) merupakan sisi ____

Karena diketahui besar sudut dan panjang sisi ____, serta akan dicari panjang sisi ____, maka digunakan perbandingan ____.

$$____\ \theta = \frac{sisi\ ____}{sisi\ ____}$$

$$____\ ____\ ° = \frac{sisi\ ____}{____}$$

$$\frac{____}{____} = \frac{sisi\ ____}{____}$$

$$sisi\ ____ = \frac{____}{____} \times ____$$

$$sisi\ ____ = ____$$

Jadi, tinggi kaki penyangga yang dibutuhkan agar papan kayu sepanjang 90 cm itu dapat dipasang dengan kemiringan 30° adalah ____ cm.

AYO MEMPRESENTASIKAN!

Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian dengan percaya diri di depan kelas!

LIVEWORKSHEETS

ANALISIS DAN EVALUASI

Tuliskan kesimpulan kalian!

REFLEKSI

Tuliskan bagaimana perasaanmu setelah mengikuti kegiatan pembelajaran pada e-LKPD ini. Ceritakan bagian mana yang menurutmu menyenangkan, menantang, atau membuatmu lebih memahami materi trigonometri.

AYO BERLATIH!

Kerjakan soal-soal latihan berikut secara individu di buku tulis masing-masing dengan benar dan jelas!

1.

Raka merasa betisan miliknya kurang stabil ketika dipakai berjalan. Untuk memastikan keamanan Raka dalam bermain betisan, ayahnya memperbaiki alat tersebut. Ayah mempersiapkan kayu pijakan dan kayu penyangga yang harus dipasang dengan sudut yang tepat agar betisan kuat menopang beban. Kayu mendatar panjangnya

LIVEWORKSHEETS

30 cm, kayu penyangga miring 40 cm, dan jarak tegak lurus di antara keduanya 26,46 cm. Jika sudut θ terletak di antara kayu mendatar dan kayu penyangga miring, tentukan:

a. Panjang sisi depan, sisi samping, dan sisi miring

b. Nilai sin θ, cos θ, dan tan θ

2.

Seorang pekerja ingin menebang pohon sawit setinggi 14 meter yang sudah tidak produktif di Muara Kaman. Untuk menahan pohon agar jatuh ke arah yang aman, ia menggunakan seutas tali. Salah satu ujung tali diikat pada pucuk pohon, sedangkan ujung lainnya ditancapkan di tanah sehingga tali membentuk sudut 40° terhadap tanah. Tentukan jarak antara pangkal pohon dan pasak tersebut.

3.

Tim teknisi sedang melakukan inspeksi rutin pada rangka baja Jembatan Mahakam. Mereka perlu mengganti salah satu batang baja miring yang mulai korosi. Jika jarak mendatar dari sudut bawah rangka ke titik tengah segmen tersebut adalah 2,5 meter dan besar sudut batang baja miring dengan lantai jembatan adalah 60°. Tentukan panjang batang baja miring yang harus disiapkan oleh tim teknisi.

LIVEWORKSHEETS