MODUL AJAR
PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	:	.....
Satuan Pendidikan	:	**SMA/MA**
Kelas / Fase	:	**X (Sepuluh) / E**
Mata Pelajaran	:	**Matematika**
Prediksi Alokasi Waktu	:	**2 JP (45 x2)**
Tahun Penyusunan	:	**2022**

II. KOMPETENSI AWAL

- Menanyakan kepada siswa objek apa yang ingin mereka ukur ketinggiannya jika mereka mempunyai alat theodolit.
- Setelah itu, sampaikan keempat pertanyaan pemantik dan beri tahu siswa bahwa mereka akan memikirkan dan mencoba mendapatkan jawaban dari keempat pertanyaan ini selama pembelajaran bab mengenai peluang.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

- Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia
- Mandiri
- Mernalar kritis
- Kreatif
- Bergotong royong

IV. SARANA DAN PRASARANA

- LCD proyektor,
- Komputer,
- Tayangan slide PowerPoint (ppt),
- Video pembelajaran yang telah disiapkan, dan
- Sumber cahaya.
- Untuk proyek pengayaan: selotip, gunting, sedotan, busur, tali, dan panah yang terbuat dari karton.

V. TARGET PESERTA DIDIK

- Peserta didik regular/ tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar
- Peserta didik dengan kesulitan belajar: memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan kinestetik. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang, dsb.
- Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir arah tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

.

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Blended learning melalui model pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* (PBL) terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi berbasis *Social Emotional Learning* (SEL).

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Mengenal perbandingan trigonometri tangen sebagai nilai perbandingan.

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Menamai sisi segitiga dengan tepat sesuai dengan sudut segitiganya.
- Menerapkan perbandingan trigonometri untuk mencari panjang sisi segitiga yang tidak diketahui.
- Memberikan penjelasan tangen dari suatu sudut pada segitiga siku-siku berupa rasio.
- Memberikan penjelasan mengapa nilai dari perbandingan trigonometri suatu sudut bisa selalu sama dan dapat dihitung dengan kalkulator.
- Mencari solusi permasalahan sehari-hari dengan menerapkan perbandingan trigonometri (tan θ).

C. PERTANYAAN PEMANTIK

- Bagaimana cara mencari panjang sisi segitiga jika kita hanya mengetahui panjang kedua sisi segitiga lainnya?
- Berikan contoh rasio/nilai perbandingan dalam kehidupan sehari-hari.
- Berikan beberapa pasang gambar segitiga kepada siswa. Apakah kedua segitiga ini sebangun?

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-1

Penamaan Sisi Segitiga Siku-Siku

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Doa; absensi; menyampaikan tujuanpembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan***Profil Pelajar Pancasila*****;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusandalam satuan pendidikan.

Kegiatan Inti (90 Menit)

- Kaitkan hasil eksplorasi siswa dengan PENJELASAN KONSEP.
- Sebelum Latihan Mandiri 4.1, berikan beberapa contoh segitiga lainnya (yang tidak sama dengan yang ada pada Buku Siswa) dan minta siswa mengidentifikasi nama sisinya.
- Latihan Mandiri 4.1 dapat dilakukan oleh siswa secara mandiri kemudian kolaborasi.
- Pastikan pada akhirnya guru memberikan jawaban yang benar dengan penjelasan.
- Latihan Mandiri 4.1 ini akan memberikan gambaran kepada guru tingkat pemahaman siswa pada topik ini.

Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dandiakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-2

Satu Jenis Perbandingan Trigonometri: *tan* θ

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Doa; absensi; menyampaikan tujuanpembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan***Profil Pelajar Pancasila*****;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusandalam satuan pendidikan.

Kegiatan Inti (90 Menit)

- Setelah ini guru akan memperkenalkan perbandingan trigonometri tangen dan mengaitkannya dengan hasil eksplorasi.
- Gunakan pertanyaan-pertanyaan di bagian Ayo Mengingat Kembali dan Ayo Berpikir Kreatif untuk memulai diskusi kelas dan menyokong pemahaman siswa.
- Pada subbab ini, guru tidak akan memperkenalkan ketiga perbandingan trigonometri sekaligus karena praktik ini sering kali membingungkan siswa.
- Tidak jarang juga ditemukan kasus di mana siswa menghafalkan singkatan untuk mengingat rumus sin, cos, dan tan tanpa benar-benar mengerti apa itu perbandingan trigonometri dan kegunaannya. Dengan dasar inilah, buku ini menyarankan guru hanya memperkenalkan satu perbandingan trigonometri terlebih dahulu dan memastikan pemahaman yang dalam dan tepat mengenai konsep ini.
- Dengan demikian, ketika sinus dan cosinus diperkenalkan di subbab selanjutnya, siswa akan dengan mudah memahami dan dapat menerapkan perbandingan trigonometri dengan tepat berdasarkan konteks permasalahannya.
- Kegiatan Latihan 4.2 bertujuan untuk memberikan siswa pengalaman pembelajaran bahwa segitiga yang sebangun memiliki nilai perbandingan trigonometri yang sama. Pada latihan ini, guru juga mengambil peran menjadi pembimbing dan fasilitator.
- Berikan kesimpulan kegiatan latihan bahwa setiap kelompok mendapatkan nilai tan 40o yang sama pada segitiga yang berbeda-beda.
- Untuk memastikan pengertian siswa, tanyakan mengapa hal ini bisa terjadi dan minta mereka menjelaskan

Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dandiakhiri dengan berdoa.

PERTEMUAN KE-3

Kegunaan Perbandingan Trigonometri: *tan* θ

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Doa; absensi; menyampaikan tujuanpembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran
- Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan***Profil Pelajar Pancasila*****;** yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusandalam satuan pendidikan.

Kegiatan Inti (90 Menit)

- Bagian ini adalah contoh penerapan perbandingan trigonometri tangen untuk memecahkan masalah sehari-hari.
- Pada buku siswa, dua metode penyelesaian dipaparkan untuk membantu siswa melihat bahwa dengan perbandingan trigonometri, penghitungan matematika yang dilakukan dapat lebih ringkas dan efisien.
- Guru dapat memberikan pertanyaan pancingan supaya siswa dapat sampai pada kesimpulan tersebut.
- Pertanyaan pemancing seperti “Cara mana yang lebih mudah untuk kalian? Apakah ada cara yang lebih cepat dibandingkan yang lain?” Kegiatan latihan 4.3 dilakukan siswa untuk memperkuat pemahaman penggunaan perbandingan trigonometri dalam memecahkan masalah.
- Nomor pertama khususnya sangat mirip dengan contoh sehingga bisa digunakan untuk siswa yang kurang mengerti contoh sebelumnya.

Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dandiakhiri dengan berdoa.

E. ASESMEN

SOAL PENILAIAN INDIVIDU

Kerjakan soal berikut ini dengan jelas dan tepat !

1. Tiga orang anak sedang mengamati tinggi sebuah pohon menggunakan alat yangbernama klinometer (alat untuk menghitung sudut elevasi). Ketiga anaktersebut berdiri pada jarak yang berbedabedadari pohon tersebut, sehingga sudutelevasi yang dihasilkan menggunakanklinometer pun berbeda. Berikut merupakan hasil pengukuran mereka:
   a. Anak yang pertama klinometernya menunjukkan angka 63°42′ .
   b. Anak yang kedua klinometernya menunjukkan angka 25°28′48″.
   c. Anak yang ketiga klinometernya menunjukkan angka 40°22′30″.

Untuk memudahkan perhitungan dalam menentukan ketinggian pohon tersebut,maka hasil yang mereka dapatkan di atas haruslah di ubah kedalam bentuk derajat,tanpa memuat menit dan detik. Maka berapa derajatkah sudut elevasi yang merekahasilkan?

2. Didi berlari pada sebuah lintasan yang berbentuk lingkaran selama $\frac{1}{3}$ jam. Ia berhasil menyelesaikan sebanyak 42 putaran. Hitunglah kecepatan sudut ketika Ali berlari pada lintasan tersebut dalam satuan rad/menit dan rad/detik !
3. Seorang anak yang tingginya 150 cm sedang mengamatitinggi sebuah pohonmenggunakan klinometer dan didapatkan sudut elevasinya yaitu 45°. Jika diketahui tinggipohon tersebut adalah 16 meter, berapakah jarak anak tersebut dengan pohon?

4. Diketahui $\tan tan\ \alpha = -\frac{2}{3}$ dan α adalah sudut di kuadran II, maka tentukanlah:
   a. $\frac{\sin sin\ (90°-\alpha)\ -\cos cos\ (180°-\alpha)}{\tan tan\ (270°+\alpha)+\cot cot\ (-\alpha)}$
   b. $\frac{(90°+\alpha)+(180°+\alpha)}{\sin sin\ (270°-\alpha)\ -\cot cot\ (180°-\alpha)}$

5. Tentukan nilai dari :
   a. $\frac{\tan tan\ 330°}{\cot cot\ 135°\sin sin\ 240°}$
   b. $\frac{\sin sin\ 135°\ +225°+\sin sin\ 250°}{\cos cos\ 90°+\cos cos\ 160\ °}$

6. Tempat duduk pada sebuah bianglala di taman hiburan memiliki jarak 15 m dari pusatnya. Pada saat kamu akan menaiki bianglala tersebut, ternyata tinggi tempat duduk tersebut adalah 2 meter di atas permukaan tanah. Berada pada ketinggian berapakah kamu pada saat bianglala tersebut berputar sejauh 570°, jika bianglala tersebut berputar berlawanan arah jarum jam?

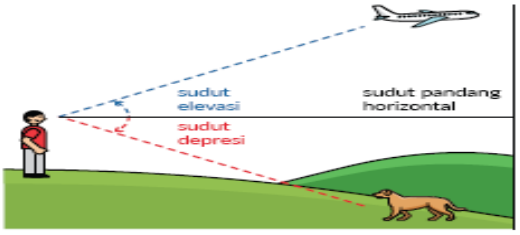
F. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Guru dapat memperkenalkan istilah sudut elevasi dan sudut depresi secara sederhana menggunakan contoh dan mengajak siswa membuat alat clinometer. Setelah selesai membuat clinometer, ajak siswa untuk berpikir kritis cara mengukur sudut yang akurat menggunakan alat ini. Berikan waktu yang cukup untuk siswa mencoba dan mengeksplorasi alat yang baru mereka buat. Minta pendapat beberapa siswa sebelum guru melanjutkan dengan memberi kesimpulan.

Untuk kegiatan mengukur, guru dapat memberikan ini sebagai tugas kelompok atau sebagai pekerjaan rumah. Berikan beberapa kesempatan kepada siswa untuk mencoba mengukur tinggi beberapa objek yang berbeda-beda. Supaya pengalaman siswa dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya, guru juga dapat meminta siswa menuliskan jurnal matematika dalam pengerjaan proyek ini.

Proyek Membuat Clinometer

Pada subbab pertama, kalian telah melihat kegunaan perbandingan trigonometri untuk mengukur tinggi objek yang besar tanpa harus mengukurnya secara langsung. Kalian akan merakit sebuah alat bernama clinometer yang berfungsi mengukur sudut kemiringan, elevasi (tingkat kenaikan), atau depresi (tingkat penurunan). Kemudian, kalian akan melakukan percobaan mengukur objek di lingkunganmu.



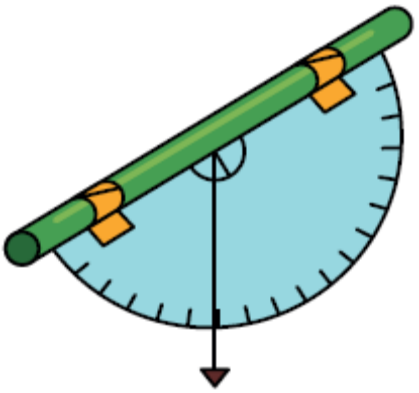
Gambar 4.15 Sudut Elevasi dan Sudut Depresi

Untuk membuat clinometer, siapkan:

- Selotip dan gunting
- 1 sedotan
- 1 busur
- 1 tali
- 1 panah dari karton

Langkah membuat clinometer:

- Lekatkan panah karton ke ujung tali.
- Gunting tali dengan panjang secukupnya.
- Tempel tali di tengah-tengah busur.
- Gunting sedotan (sesuaikan panjang dengan panjang busur).
- Gunakan selotip dan tempel sedotan pada bagian datar busur.



Gambar 4.16 Clinometer Sederhana

G. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

Refleksi Guru

- Apakah dalam membuka pelajaran dan memberikan penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan untuk pembelajaran yang akan dilakukan dapat dipahami oleh siswa?
- Bagain manakah pada rencana pembelajaran yang perlu diperbaiki?
- Bagaimana tanggapan siswa terhadap materi atau bahan ajar, pengelolaan kelas, latihan dan penilaian yang telah dilakukan dalam pembelajaran?
- Apakah dalam berjalannya proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan?
- Apakah 100% siswa mencapai tujuan pembelajaran? Jika tidak, berapa persen (%) yang belum tercapai ?
- Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami oleh siswa?

Refleksi Siswa

Refleksi pembelajaran yang dilakukan oleh guru terhadap siswa pada akhir pertemuan setelah pembelajaran. Berikut ini beberapa pertanyaan kunci dalam refleksi pembelajaran:

- Apakah kamu memahami intruksi yang dilakukan untuk pembelajaran?
- Apakah media pembelajaran, alat dan bahan mempermudah kamu dalam pembelajaran?
- Materi apa yang kamu pelajari pada pembelajaran yang telah dilakukan?
- Apakah materi yang disampaikan, didiskusikan, dan dipresentasikan dalam pembelajaran dapat kamu pahami?
- Manfaat apa yang kamu peroleh dari materi pembelajaran?

- Sikap positif apa yang kamu peroleh selama mengikuti kegiatan pembelajaran?
- Kesulitan apa yang kamu alami dalam pembelajaran?
- Apa saja yang kamu lakukan untuk belajar yang lebih baik?

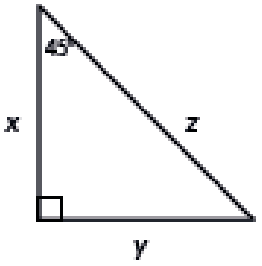
LAMPIRAN- LAMPIRAN

Lampiran 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

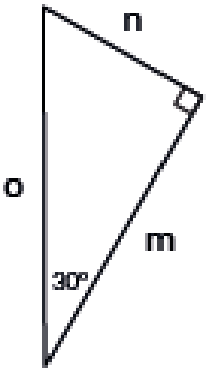
Latihan 4.1

1. Tentukan nama yang tepat untuk setiap sisi segitiga siku-siku pada Gambar 4.12!



Gambar 4.12
Segitiga dengan Sisi XYZ

2. Putri menamakan sisi segitiga sebagai berikut:



Sisi depan adalah sisi m.

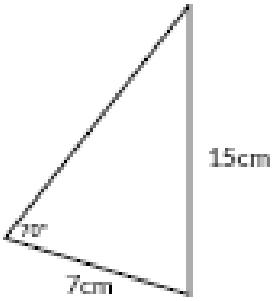
Sisi samping adalah sisi n.

Sisi miring (hipotenusa) adalah sisi o.

Coba tuliskan anjuran untuk Putri memperbaiki pemahamannya! Dalam anjuran kalian, pastikan ada penjelasan alasannya.

Latihan 4.2

1. Apakah kalian dapat mencari nilai perbandingan tan 70o? Jelaskan Mengapa!

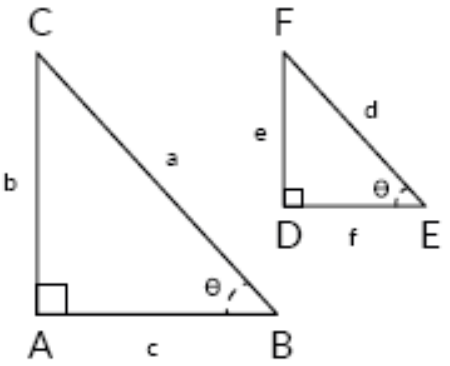


2. Bagilah tugas dengan teman sekelasmu untuk membuat 3 segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya sebesar 40o. Pastikan ukuran ketiga segitiga tersebut berbeda-beda. Tandai sudut siku-siku dan sudut 40o serta nama setiap sisinya.

3. Carilah nilai perbandingan sisi depan dan sisi samping sudut 40o menggunakan salah satu segitiga yang sudah dibuat.
4. Carilah nilai tan 40o menggunakan salah satu segitiga yang sudah dibuat.
5. Diskusikan dengan teman sekelasmu: Apakah jawaban nomor 2 dan 3 setiap dari kalian sama? Apakah nilai tan 40o berupa nilai perbandingan? Jelaskan alasanmu!

Latihan 4.3

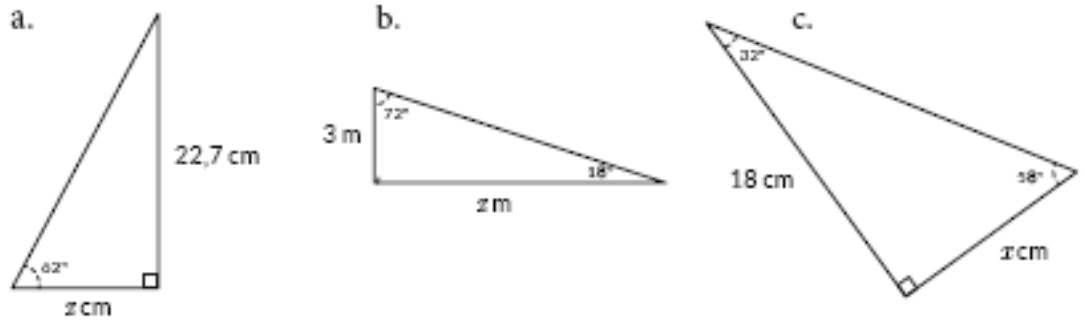
1. Gunakan contoh yang baru disampaikan untuk mencari tinggi orang dewasa.
   a. Cari tinggi orang dewasa dengan menggunakan perbandingan segitiga sebangun.
   b. Cari tinggi orang dewasa dengan memanfaatkan perbandingan trigonometri.
2. Diketahui kedua segitiga di samping adalah segitiga sebangun dengan perbandingan sisi tan θ = 0,47;
   a. Jika sisi b = 12 cm, hitung panjang sisi c!
   b. Diketahui segitiga FDE mempunyai ukuran dari segitiga CAB.
   Hitung panjang sisi c dan sisi f!



Latihan 4.4

Soal Pemahaman

1. Diketahui tan $\angle A = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{1}{4}$.
   Gambarlah sebuah segitiga siku-siku yang memenuhi nilai perbandingan tersebut. Berikan label dan panjang sisi depan serta sisi sampingnya dalam cm!
2. Cari panjang *x* !



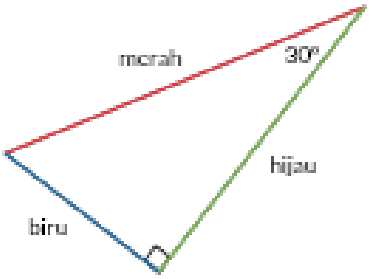
3. Soal ini terdiri dari empat bagian.
   Bagian pertama:
   Perhatikan segitiga berikut dan tentukan nama sisinya berdasarkan sudut 60o!
   a. Sisi berwarna merah adalah sisi_____.
   b. Sisi berwarna hijau adalah sisi _____.
   c. Sisi berwarna biru adalah sisi _____.



Bagian kedua:

Segitiga berikut adalah segitiga yang sama dengan segitiga pada soal nomor pertama. Sekarang, tentukan nama sisinya berdasarkan sudut 30o !

a. Sisi berwarna merah adalah sisi _____.
b. Sisi berwarna hijau adalah sisi _____.
c. Sisi berwarna biru adalah sisi _____.

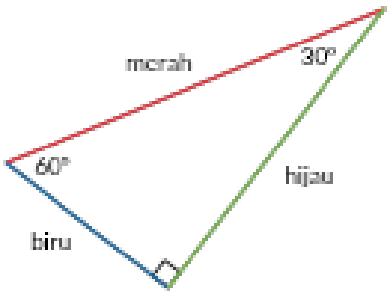


Bagian ketiga:

Segitiga berikut adalah segitiga yang sama dengan segitiga pada soal nomor pertama dan kedua.

Sekarang, tentukan nama sisi berdasarkan sudut yang ditentukan!

a. Sisi depan sudut 30o berwarna _____.
b. Sisi depan sudut 60o berwarna _____.
c. Sisi samping sudut 30o berwarna _____.



Bagian keempat:

Gunakan jawaban kalian pada soal nomor pertama untuk menyelesaikan permasalahan berikut.

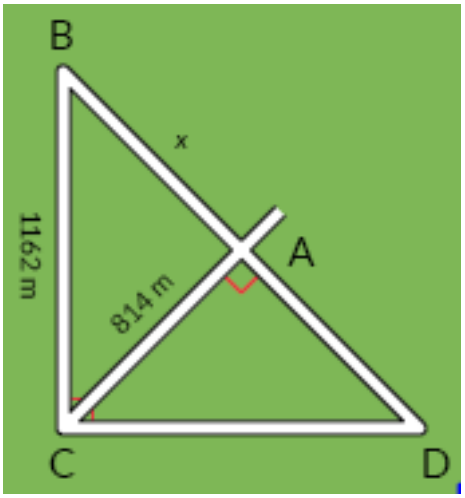
a. Apakah sisi depan sudut 30o dan 60o sama atau berbeda? Mengapa demikian?
b. Apakah sisi samping sudut 30o dan 60o sama atau berbeda? Mengapa demikian?
c. Apakah sisi miring sudut 30o dan 60o sama atau berbeda? Mengapa demikian?

Soal Aplikasi

4. Diketahui tan $\angle A = \dfrac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \dfrac{4}{3}$

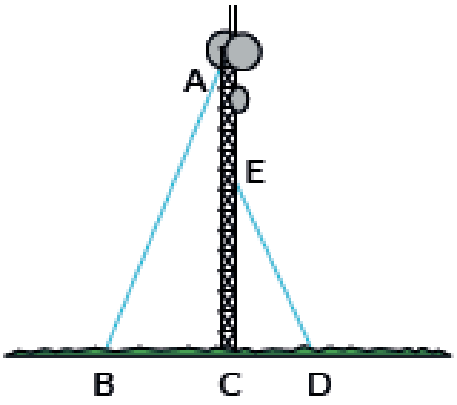
a. Gambarlah dua segitiga siku-siku yang berbeda, namun tetap memenuhi nilai perbandingan tersebut.
b. Apakah ada lebih dari dua segitiga yang memenuhi nilai perbandingan tersebut? Jelaskan alasanmu.

5. Seorang ahli perencana kota perlu membangun jalan dari titik B ke titik A.



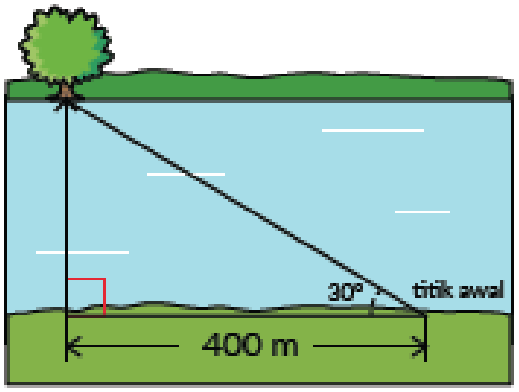
a. Cari panjang jalan yang perlu ia rencanakan untuk menghubungkan titik B ke A.
b. Cari nilai perbandingan antara jarak titik C ke A dengan jarak titik C ke B. Catatan: nilai Ini adalah nilai perbandingan trigonometri sinus.
c. Cari nilai perbandingan antara jarak titik A ke B dengan jarak titik C ke B. Catatan: nilai ini adalah nilai perbandingan trigonometri cosinus.
d. Jika segitiga ABC dan segitiga ADC sebangun, cari panjang CD!

6. Seorang teknisi sedang memperbaiki sebuah menara pemancar yang mempunyai tinggi 150 meter. Jarak antara titik B dan D adalah 125 meter.
a. Jika sudut yang terbentuk oleh kedua tangga adalah 60o, hitung jarak BC!
b. Cari juga jarak CD.



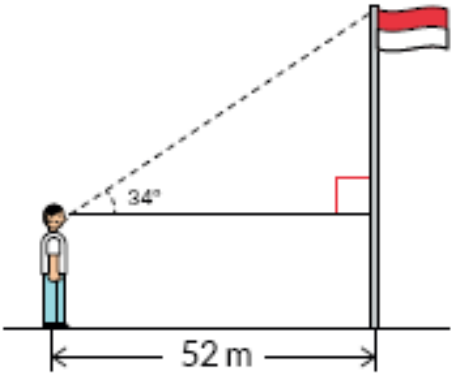
Soal Penalaran

7. Standar sudut mendarat pesawat yang direkomendasikan untuk kenyamanan dan kemulusan adalah 3o. Jika pesawat sedang berada di ketinggian 600 meter, berapa jarak antara posisi pesawat sekarang dengan posisi pendaratannya yang ideal?
8. Seorang ahli bangun perlu mengukur jarak sungai untuk mempersiapkan pembangunan jembatan. Pertama, ahli bangun tersebut memberikan tanda di titik awalnya dan melihat ada pohon besar di seberang sungai. Ia kemudian berjalan sambil mengukur jarak, sampai posisinya sejajar dengan pohon. Jarak yang baru saja ia tempuh adalah 400 meter. Ia kemudian kembali ke titik awal dan mengukur sudut perputaran arah ke posisi pohon dengan theodolit. Ia mendapatkan sudut sebesar 31o.



a. Tentukan panjang rancangan jembatan yang seharusnya berdasarkan informasi yang ada!
b. Untuk memastikan penghitungannya tepat, ahli bangun memilih titik awal yang berbeda dan mengukur jarak serta sudutnya. Ia mendapatkan sudut perputaran 36o serta jarak 330,8 meter. Tanpa melakukan penghitungan matematika, berikan penjelasan apakah strategi yang digunakan ahli bangun tersebut tepat atau tidak tepat.

9. Dimas sedang mencoba mencari tinggi tiang bendera. Dengan bantuan teman dan alat busur, ia memperkirakan sudut yang terbentuk antara kepala dan ujung tiang bendera adalah 34o.



a. Jarak antara Dimas dan tiang bendera adalah 52 m. Cari panjang sisi depan berdasarkan sudut dan jarak yang diketahui!
b. Teman Dimas beranggapan bahwa jawaban di bagian a merupakan tinggi tiang bendera yang sesungguhnya. Dimas tidak setuju dengan pernyataan itu. Bagaimana pendapat kalian? Jelaskan alasannya.

Lampiran 2

BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

1. Penamaan Sisi Segitiga Siku-siku

Prinsip nilai perbandingan yang digunakan untuk mencari tinggi orang dewasa dapat diterapkan untuk mencari tinggi sebuah gedung pencakar langit maupun tinggi gunung. Perbandingan trigonometri secara sederhana adalah perbandingan nilai segitiga siku-siku yang istimewa dan berguna. Ketiga garis dalam segitiga siku-siku mempunyai nama tertentu.

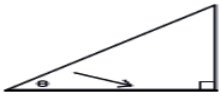
Tiga nama untuk setiap sisi segitiga adalah:

1. Sisi depan



Gambar 4.8 Sisi Depan
Definisi: sisi yang berada tepat di seberang sudut θ.

2. Sisi samping



Gambar 4.9 Sisi Samping
Definisi: sisi yang berada di samping sudut θ.

3. Sisi miring (hipotenusa)



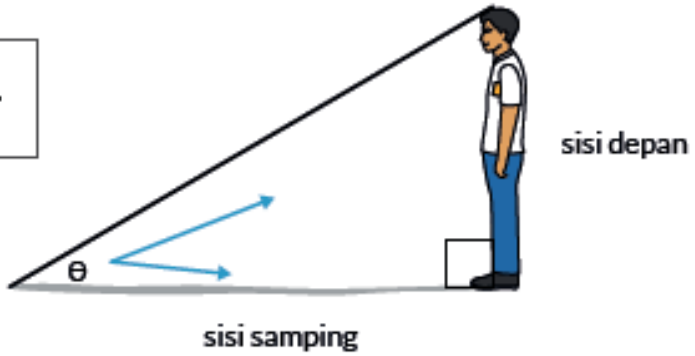
Gambar 4.10 Sisi Miring
Definisi: sisi yang berada di seberang sudut siku-siku.

2. Satu Jenis Perbandingan Trigonometri: Tan θ

Pada kegiatan eksplorasi, kalian sudah mencari nilai perbandingan tinggi badan dan bayangan setiap orangnya. Ditemukan bahwa nilai perbandingannya sama (yaitu sekitar 0,57) dan sudut yang terbentuk juga sama (30o).

Nilai perbandingan ini mempunyai nama khusus, yaitu **tangen (disingkat tan)**. Tan suatu sudut dapat ditemukan dengan membagi panjang sisi depan dan sisi samping segitiga.

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



Gambar 4.13 Tangen di Segitiga

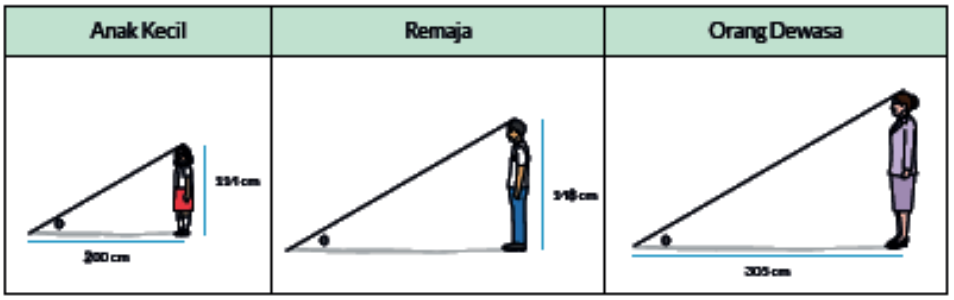
Catatan: ada dua jenis perbandingan trigonometri lainnya, yaitu sinus dan cosinus. Kalian akan mempelajarinya lebih dalam di subbab 2.

Pada contoh yang kalian kerjakan, tan 30o = 0,57.

Hasil nilai tan 30o adalah nilai perbandingan.

3. Kegunaan Perbandingan Trigonometri Tan θ

Dengan mengetahui nilai perbandingan tinggi anak kecil dan bayangannya (tan θ), kalian dapat mencari panjang bayangan anak remaja dan tinggi orang dewasa yang sebenarnya.



Gambar 4.14 Segitiga-Segitiga Sebangun dari Bayangan Tiga Orang

Ketiga gambar di halaman sebelumnya adalah segitiga sebangun, sehingga dapat ditulis:

$$\frac{\text{tinggi anak kecil}}{\text{panjang bayangan anak kecil}} = \frac{\text{tinggi anak remaja}}{\text{panjang bayangan remaja}} = \frac{\text{tinggi orang dewasa}}{\text{panjang bayangan orang dewasa}}$$

Untuk mencari panjang bayangan remaja:

Cara pertama: menggunakan perbandingan segitiga sebangun.

$$\frac{\text{tinggi anak kecil}}{\text{panjang bayangan anak kecil}} = \frac{\text{tinggi anak remaja}}{\text{panjang bayangan anak remaja}}$$

$$\frac{114\text{ cm}}{200\text{ cm}} = \frac{148\text{ cm}}{x\text{ cm}}$$

$$x\text{ cm} = \frac{148 \times 200\text{ cm}}{114\text{ cm}}$$

$$x\text{ cm} = \frac{29.600\text{ cm}}{114\text{ cm}}$$

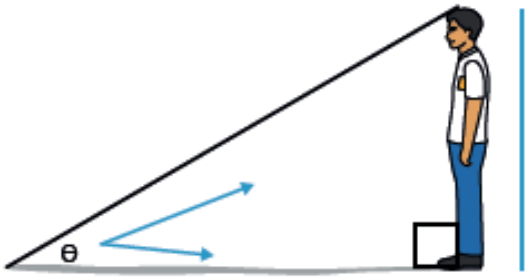
$$x\text{ cm} = 259.65\text{ cm}$$

Panjang bayangan remaja adalah 259.65 cm.

Cara kedua: memanfaatkan perbandingan trigonometri.

Diketahui bahwa $\tan 30° = 0{,}57$.

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



Remaja

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

$$\tan\theta = \frac{148\text{ cm}}{x\text{ cm}}$$

$$\tan 30° = \frac{148\text{ cm}}{x\text{ cm}}$$

$$0.57 = \frac{148\text{ cm}}{x\text{ cm}}$$

$$x = 259.65\text{ cm}$$

Lampiran 3

GLOSARIUM

Trigonometri	:	studi pola bermakna mengenai hubungan antara sudut dan sisi segitiga.
Rasio	:	nilai perbandingan antara dua bilangan pada barisan dan deret geometri.
Sinus	:	perbandingan nilai sisi depan dan sisi miring sebuah sudut pada segitiga siku-siku.
Tangen	:	perbandingan nilai sisi depan dan sisi samping sebuah sudut pada segitiga siku-siku.
Nilai perbandingan trigonometri	:	nilai perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku.

Lampiran 4

DAFTAR PUSTAKA

Susanto, Dicky. 2021. *Matematika SMA/SMK/ Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Nurdiansyah, Hadi dkk. 2016. *Matematika untuk SMA/MA Kelas X (Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam)*. Jakarta : Yrama Widya

Sutisna, E., 2020. *Modul Pembelajaran SMA, Matematika Peminatan Kelas X*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia.