

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMK Putra Bangsa Salaman
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : aturan sinus
Kelas/Semester : X / 4
Tahun Pelajaran : 2020/2021
Alokasi Waktu : 2 JP @ 45 menit
Pertemuan ke : 1

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI. 3 Memahamani, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual,procedural, dan metakognitif dalam pengetahuan, teknologi, seni , budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI. 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan IPK

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|--|---|
| 3.9 Menerapkan aturan sinus dan cosinus | 3.9.1 Menghitung panjang salah satu sisi dalam segitiga dengan aturan sinus 3.9.2 Menentukan besar salah satu sudut dalam segitiga dengan aturan sinus 3.9.3 Membandingkan sudut satu dengan lainnya menggunakan aturan sinus |
| 4.9 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan cosinus | 4.9.1 Memprediksikan jarak benda ke benda lain pada masalah kontekstual menggunakan aturan sinus |

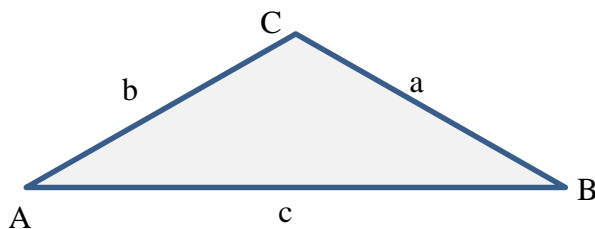
C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi, siswa diharapkan mampu menghitung panjang salah satu sisi dalam segitiga menggunakan aturan sinus dengan tepat

2. Melalui kegiatan diskusi, siswa diharapkan mampu menentukan besar salah satu sudut dalam segitiga dengan aturan sinus dengan tepat
3. Melalui kegiatan mengamati, siswa diharapkan mampu membandingkan sudut satu dengan lainnya menggunakan aturan sinus
4. Melalui kegiatan tanya jawab, siswa diharapkan mampu memprediksikan jarak benda ke benda lain pada masalah kontekstual menggunakan aturan sinus dengan benar

D. Materi Pembelajaran

- Fakta
Notasi atau simbol-simbol yang berkaitan dengan aturan sinus
- Prinsip
Rumus aturan sinus
Perhatikan segitiga ABC berikut



Berdasarkan segitiga ABC diatas, berlaku aturan sinus sebagai berikut:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

- Prosedur
Langkah-langkah menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan aturan sinus

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : saintific
 Model Pembelajaran : discovery learning
 Metode Pembelajaran : Diskusi dan Tanya jawab

F. Media, Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

Media : asincronous: Google clasroom, Whatsapp group, ms office
 Sincronous: google meet

Alat : alat tulis, HP

Sumber Belajar : Buku Matematika Kelas X SMK dari Kemdikbud, sumber belajar dari internet
<https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/aturan-sinus-matematika-kelas-10/>, sumber belajar dari lingkungan

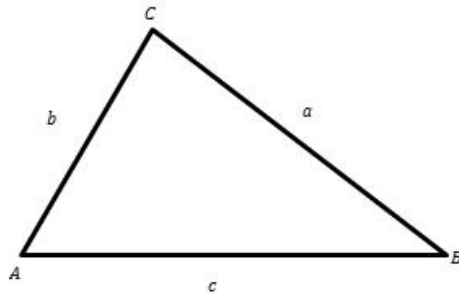
G. Kegiatan Pembelajaran

Persiapan pembelajaran

1. guru membuat grup kelas melalui whatsapp dan google classroom dan memastikan anggota grup telah bergabung secara keseluruhan.
Guru membagi siswa kedalam kelompok kecil yang terdiri 4 anak dan membuat grup whatsapp kelompok
2. Sebagai wujud orientasi *Communication, Creativity, dan Collaboration* pada aspek 4C, penyampaian materi/penugasan melalui media daring dalam bentuk word/image dan untuk memudahkan siswa belajar secara daring
3. Sebagai wujud orientasi Integritas pada aspek PPK dan *Technology* pada pendekatan STEAM, guru bersama peserta didik berkolaborasi membuat kesepakatan terkait kehadiran dan pengumpulan hasil kerja melalui media daring yang disepakati yaitu melalui google classroom.
4. Sebagai bentuk sikap peduli guru terhadap peserta didik dalam penguatan karakter, maka guru memberikan motivasi belajar dan selalu mengingatkan agar patuh terhadap protokol kesehatan ketika berada di luar rumah

| Tahap Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Waktu (menit) |
|--------------------|---|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none">1. Guru memulai pembelajaran secara synchronous melalui google meet dengan salam pembuka dan meminta seluruh peserta didik mengawali kegiatan dengan berdoa (religius)2. Memeriksa kehadiran peserta didik (disiplin) dengan cara mengingatkan peserta didik untuk melakukan presensi di clasroom dengan komentar yang berisi namanya pada tempat yang disediakan3. Guru memastikan peserta didik secara fisik dan psikis siap memulai kegiatan pembelajaran.4. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung5. Guru menyampaikan rencana pembelajaran kedepan6. guru mengingatkan kembali tentang materi prasyarat yang harus dikuasai siswa, yaitu tentang identifikasi unsur-unsur segitiga (garis tinggi), perbandingan trigonometri (sinus) | 10 |
| Kegiatan Inti | | |
| Stimulation | <ol style="list-style-type: none">1. Melalui media google meet guru meminta siswa melihat video di youtube untuk memberikan gambaran tentang materi yang akan dibahas.2. Melalui media google meet guru mengajak siswa melihat gambar suatu segitiga ABC sembarang, seperti pada gambar berikut. Misalkan $AB = c$ satuan, $BC = a$ satuan, dan $CA = b$ | 10 |

satuan, dengan $a \neq b \neq c$ serta $\angle A$ atau $\angle B$ atau $\angle C$ tidak ada yang 0° atau 90° .



Bentuk garis tinggi dari setiap sudut segitiga ABC dan temukan hubungan antar garis tinggi tersebut!

Peserta didik diminta mencermati permasalahan yang disajikan pada tayangan(**mengamati**)

3. Guru mengajak siswa untuk berdiskusi tentang gambar yang dilihat
4. Guru membagi siswa kedalam kelompok yang terdiri 4 anak dan membuat group whatsapp.
5. Guru menutup kegiatan synchronous dengan salam.

Problem Statement

1. Guru meminta peserta didik berdiskusi secara berkelompok melalui whatsapp grup dan melakukan identifikasi hubungan antar garis tinggi yang terbentuk menggunakan konsep perbandingan trigonometri yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya (**critical thinking, menanya**)
2. Peserta didik mencatat hasil diskusi pada buku tulis
3. Guru meminta peserta didik untuk membuat dugaan mengenai hubungan antar garis tinggi dan menuliskannya di buku

10

Data collection

1. Peserta didik mencari informasi dengan literasi tentang aturan sinus baik melalui membaca buku ataupun modul yang sudah di share di clasroom ataupun pencarian di google (**Literasi**)

15

| | | |
|-----------------|---|----|
| | <ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik mengamati dan mencermati materi sinus yang sedang dipelajari dan mencoba menginterpretasikannya (mengamati) 3. Peserta didik mencatat materi tentang aturan sinus di buku | |
| Data Processing | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKPD dalam bentuk ms word melalui clasroom 2. Peserta didik dalam setiap kelompok diarahkan untuk membuat garis tinggi dan menemukan hubungan antar garis tinggi tersebut kemudian menuliskannya pada LKPD yang telah tersedia (critical thinking) 3. Peserta didik dalam kelompok berdiskusi secara daring melalui whatsapp grup dan saling tukar informasi tentang materi aturan sinus dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dalam satu kelompok sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat (collaboration, PPK) 4. Guru dan peserta didik mendiskusikan LKPD di grup whatsapp kelas 5. Melalui google meet, guru meminta perwakilan masing-masing kelompok untuk memaparkan hasil diskusinya dan ditanggapi oleh kelompok lain. 6. peserta didik diberi kesempatan mengkritisi jawaban kelompok yang telah mengupload melalui google meet (<i>critical thinking and problrm solving</i>) | 15 |

| | | |
|----------------|--|----|
| | <ol style="list-style-type: none"> 7. Peserta didik dipersilahkan untuk melengkapi dan menyempurnakan hasil diskusi kelompok lain (<i>Critical and Problem Solving dan Creativity</i>) 8. Guru memberikan penguatan terhadap hasil pemecahan masalah oleh peserta didik | |
| Verification | <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui google meet kelas, peserta didik dan guru bersama-sama membahas pekerjaan siswa pada LKPD 2. Peserta didik dan guru mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber belajar lain. | 15 |
| Generalization | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dalam kelompok menyimpulkan langkah-langkah kegiatan yang sudah dilakukan dan menuliskan kesimpulan di LKPD 2. Melalui google meet, peserta didik dalam kelompok bersama sama menyimpulkan rumus aturan sinus | 15 |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengerjakan soal penilaian di google form 2. Sebagai wujud orientasi <i>Critical and Problem Solving dan Cummunication</i> pada aspek 4C siswa menyusun dan menuliskan refleksi terhadap proses pembelajaran melalui clasroom 3. Melalui media daring google classroom guru memberikan ungkapan terima kasih kepada siswa yang tetap disiplin belajar dalam keadaan seperti pandemi ini. 4. Guru memberikan informasi kegiatan pertemuan berikutnya melalui clasroom. 5. Sebagai wujud orientasi <i>Religijs</i> pada aspek PPK, melalui media daring google classroom, siswa diarahkan untuk berdoa setelah proses belajar. 6. Guru menutup pembelajaran dengan salam | 10 |

H. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian

- a. Sikap : Observasi/ pengamatan secara daring
- b. Pengetahuan : Tes pilihan ganda secara daring
- c. Keterampilan : pengamatan melalui tes uraian

2. Bentuk Penilaian

- a. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik selama daring
- b. Tes pilihan ganda : mengerjakan tes pilihan ganda melalui google form
- c. Tes uraian : siswa mengerjakan tes uraian melalui google form, kemudian diamati sudah dapat menerapkan konsep aturan sinus dengan tepat

3. Instrumen Penilaian (terlampir)

4. Remedial

Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang belum mencapai KKM. Jika yang belum tuntas lebih dari 50% akan dilakukan bimbingan kelas, jika yang belum tuntas antara 25 – 50% akan dilakukan bimbingan kelompok, jika yang belum tuntas kurang dari 25 % akan dilakukan bimbingan individu. Setelah dilakukan bimbingan akan diadakan tes remedial.

5. Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan dan memberikan soal tes yang tingkatannya lebih sulit.

Magelang, September 2020

Mengetahui,

Kepala SMK Putra Bangsa Salaman

Guru Mapel

Kuntoro, S.Pd.

Nurotul Ma'rufah, S.Pd.

MODUL TRIGONOMETRI

ATURAN SINUS

Penyusun:

Nurotul Ma'rufah, S.Pd.

**SMK PUTRA BANGSA
SALAMAN KABUPATEN
MAGELANG**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan karunia, hidayah, serta inayahNya kepada kita semua, sehingga modul Pembelajaran Trigonometri dengan sub bab Aturan Sinus dapat diselesaikan dengan baik. Tujuan dari pembelajaran ini agar siswa memiliki toleransi, rasa ingin tahu, dan percaya diri, berdaya piker kritis, disiplin, dan terlibat aktif dalam Kerjasama kelompok serta mampu memilih dan menerapkan konsep aturan sinus dalam menyelesaikan permasalahan matematis maupun masalah kehidupan sehari hari.

Dalam implemtasi kehidupan sehari hari, aturan sinus dapat digunakan dalam pelbagai bidang pekrjaan yang nantinya akan siswa terapkan di dunia industry atau dunia kerja, seperti pemakaian aturan sinus dalam bidang integral perhitungan membanghun jembatan layang, sudut elevasi, dan menghitung balon. Dalam bidang kelautan, aturan sinus dapat digunakan untuk menghitung Panjang kapal yang akan bersandar di Pelabuhan dengan menggunakan sudut deviasi seorang pengawas mercusuar saat melihat bnagian depan dan belakang kapal tersebut.

Sebagai simpulan, rumus aturan sinus digunakan untuk menghitung unsur unsur sebuah segitiga yang belum diketahui jika sebelumnya telah diketahui tiga unsur lainnya. Kemungkinan unsur unsur yang diketahui adalah isi, sudut,sudut-sudut,sudut isi, dan sisi, serta bagian lainnya.

Semoga modul pembelajaran ini dapat bermanfaat bagi kegiatan pembelajaran matematika dikelas serta dapat diterapkan dalam kehidupan sehari hari, sehingga asas manfaat dan kegunaan dapat siswa rasakan secara langsung baik teori, penerapan, praktik, dan implementasinya.

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|----|---|
| 1. | Halamn Judul |
| 2. | Kata Pengantar |
| 3. | Daftar Isi..... |
| 4. | KI, KD, IPK |
| 5. | Peta Konsep..... |
| 6. | Aturan sinus |
| | a. Menemukan konsep aturan sinus |
| | b. Menggunakan aturan sinus untuk menyelesaikan masalah |
| | c. Aplikasi aturan sinus |
| 7. | Uji kompetensi |
| 8. | Daftar Pustaka |

I. Kompetensi Inti (KI)

KI. 3 Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual,procedural, dan metakognitif dalam pengetahuan, teknologi, seni , budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI. 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

J. Kompetensi Dasar dan IPK

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|--|---|
| 3.9 Menerapkan aturan sinus dan cosinus | 3.9.1 Menghitung panjang salah satu sisi dalam segitiga dengan aturan sinus 3.9.2 Menentukan besar salah satu sudut dalam segitiga dengan aturan sinus |
| 4.9 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan cosinus | 4.9.2 Menggambarkan sketsa masalah kontekstual menggunakan aturan sinus 4.9.3 Memprediksikan jarak benda ke benda lain pada masalah kontekstual menggunakan aturan sinus |

ATURAN SINUS

Menemukan konsep
aturan sinus

Menggunakan
aturan sinus untuk
menyelesaikan

Aplikasi aturan sinus

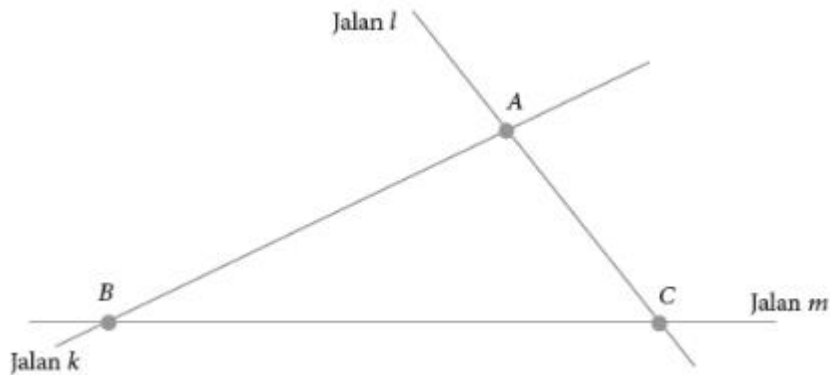


ATURAN SINUS

Sebelum mempelajari aturan sinus, cermati permasalahan berikut.

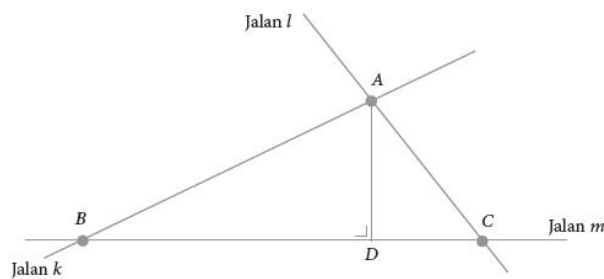
Masalah 1

Jalan k dan jalan l berpotongan di kota A . Dinas tata ruang kota ingin menghubungkan kota B dengan kota C dengan membangun jalan m dan memotong kedua jalan yang ada, seperti yang ditunjukkan Gambar disamping. Jika jarak antara kota A dan kota C adalah 5 km, sudut yang dibentuk jalan m dengan jalan l adalah 75° dan sudut yang dibentuk jalan k dan jalan m adalah 30° . Tentukan jarak kota A dengan kota B .



Alternatif Penyelesaian:

Untuk memudahkan perhitungan, kita bentuk garis tinggi AD , dimana garis AD tegak lurus dengan garis BC , seperti pada



Dengan menggunakan konsep perbandingan trigonometri, pada $\triangle ABC$ dapat kita tuliskan bahwa

$$\sin B = \frac{AD}{AB} \text{ atau } AD = AB \times \sin B \dots\dots\dots (1)$$

Sedangkan pada $\triangle ACD$ kita peroleh

$$\sin C = \frac{AD}{AC} \text{ atau } AD = AC \times \sin C \dots\dots\dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2), kita peroleh

$$AB \times \sin B = AC \times \sin C \dots\dots\dots (3)$$

Dari soal diketahui $\angle C = 70^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, dan jarak $AC = 5$ km. Sehingga diperoleh

$$AB \times \sin 30^\circ = AC \times \sin 70^\circ$$

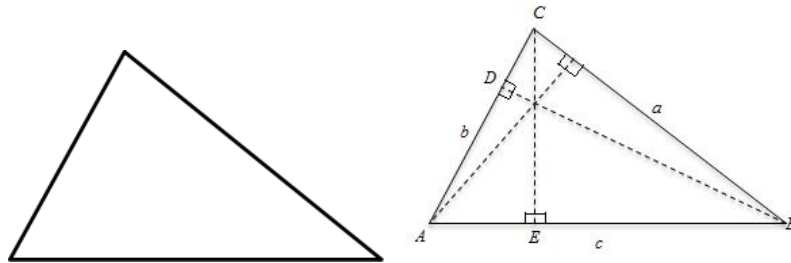
$$AB = \frac{5 \times \sin 70^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{5 \times (0,94)}{0,5} = 9,4 \text{ km.}$$

Jadi jarak kota A dan B adalah 9,4 km.

A. Menemukan konsep aturan sinus

Aturan sinus membahas hubungan dari ketiga sisi suatu segitiga dengan sinus dari ketiga sudutnya. Aturan sinus tersebut sebagai berikut.

Perhatikan sebarang segitiga ABC



Gambar segitiga sebarang ABC di atas memiliki panjang sisi $AB = c$ cm, $BC = a$ cm, dan $AC = b$ cm. Sementara itu, CE dan BD adalah garis tinggi $\triangle ABC$.

Pada $\triangle AEC$ diketahui $\sin A = \frac{CE}{AC}$, sehingga $CE = AC \cdot \sin A = b \cdot \sin A$ (1)

Pada $\triangle BEC$ diketahui $\sin B = \frac{CE}{CB}$, sehingga $CE = CB \cdot \sin B = a \cdot \sin B$ (2)

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh kesamaan sebagai berikut.

$$b \cdot \sin A = a \cdot \sin B$$

$$\Leftrightarrow \frac{a \cdot \sin B}{\sin A \cdot \sin B} = \frac{b \cdot \sin A}{\sin A \cdot \sin B}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \text{ (3)}$$

Pada $\triangle ADB$ diketahui $\sin A = \frac{BD}{AB}$, sehingga $BD = AB \cdot \sin A = c \cdot \sin A$ (4)

Pada $\triangle CBD$ diketahui $\sin C = \frac{BD}{BC}$, sehingga $BD = BC \cdot \sin C = a \cdot \sin C$ (5)

Dari persamaan (4) dan (5) diperoleh kesamaan sebagai berikut.

$$c \cdot \sin A = a \cdot \sin C$$

$$\Leftrightarrow \frac{c \cdot \sin A}{\sin A \cdot \sin C} = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A \cdot \sin C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{c}{\sin C} = \frac{a}{\sin A} \text{ (6)}$$

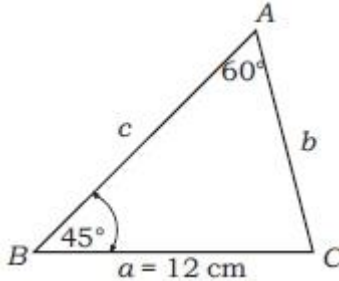
Dari persamaan (3) dan (6) maka diperoleh aturan sinus sebagai berikut.

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

B. Menggunakan aturan sinus untuk menyelesaikan masalah

1. Diketahui $\triangle ABC$ dengan $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 45^\circ$, dan panjang sisi $BC = 12$ cm. tentukan panjang sisi AC !

Jawab:



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

$$\Leftrightarrow \frac{12}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 45^\circ}$$

$$\Leftrightarrow \frac{12}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

$$\Leftrightarrow AC = \frac{12 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$\Leftrightarrow AC = \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\Leftrightarrow AC = \frac{12\sqrt{6}}{3}$$

$$\Leftrightarrow AC = 4\sqrt{6} \text{ cm}$$

2. Pada segitiga ABC diketahui sisi $b = 65$, sisi $c = 46$, dan $\angle B = 68,2^\circ$. Hitunglah $\angle C$!

Jawab:

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{65}{\sin 68,2^\circ} = \frac{46}{\sin C}$$

$$\frac{65}{0,928} = \frac{46}{\sin C}$$

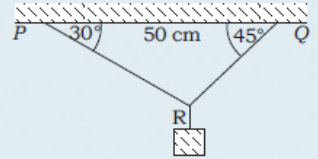
$$\sin C = \frac{46 \times 0,928}{65}$$

$$\sin C = \frac{42,710}{65}$$

$$\sin C = 0,657$$

$$\angle C = 41,1^\circ$$

C. Aplikasi aturan sinus



Suatu beban ditahan oleh seutas tali seperti pada gambar di samping. Tentukan panjang tali QR

Penyelesaian:
Panjang tali QR dapat dihitung dengan menggunakan aturan sinus sebagai berikut.

$$\frac{QR}{\sin P} = \frac{PQ}{\sin R}$$
$$\Leftrightarrow QR = \frac{PQ \cdot \sin P}{\sin R}$$
$$= \frac{50 \cdot \sin 30^\circ}{\sin 105^\circ}$$
$$= \frac{50 \cdot 0,5}{0,9659}$$
$$= 25,9$$

Jadi, panjang tali QR adalah 25,9 cm.

UJI KOMPETENSI

1. Sebuah ΔABC dengan panjang $AB=18$ CM cm, besar $\angle A = 45^\circ$. dan besar $\angle C = 30^\circ$, hitunglah panjang sisi BC !
2. Suatu ΔABC mempunyai panjang sisi $AC = 9$ cm, besar $\angle ABC = 120^\circ$, $\angle ACB = 15^\circ$. Hitunglah panjang sisi BC !

DAFTAR PUSTAKA

Sinaga Bornok dkk. (2016). *Buku Siswa Matematika Kelas X*. Jakarta: Kemendikbud
Sumadi, Darno, & Suharjana Agus. (2008). *Matematika Kelompok Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian Kelas XI*. Jakarta: Pusat Pembukuan Depdiknas.

LKPD TRIGONOMETRI

KELOMPOK

1.
2.
3.
4.

KELAS X/GENAP

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|--|---|
| 3.9 Menerapkan aturan sinus dan cosinus | 3.9.1 Menghitung panjang salah satu sisi dalam segitiga dengan aturan sinus 3.9.2 Menentukan besar salah satu sudut dalam segitiga dengan aturan sinus |
| 4.9 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan cosinus | 4.9.4 Menggambarkan sketsa masalah kontekstual menggunakan aturan sinus 4.9.5 Memprediksikan jarak benda ke benda lain pada masalah kontekstual menggunakan aturan sinus |

TUJUAN PEMBELAJARAN

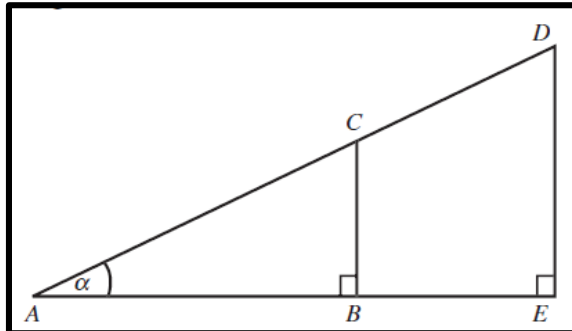
3. Melalui kegiatan diskusi, siswa diharapkan mampu menghitung panjang salah satu sisi dalam segitiga menggunakan aturan sinus dengan tepat
4. Melalui kegiatan diskusi, siswa diharapkan mampu menentukan besar salah satu sudut dalam segitiga dengan aturan sinus dengan tepat
5. Melalui kegiatan mengamati, siswa diharapkan mampu menggambar sketsa masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dengan terampil
6. Melalui kegiatan tanya jawab, siswa diharapkan mampu memprediksikan jarak benda ke benda lain pada masalah kontekstual menggunakan aturan sinus dengan benar

PETUNJUK

Jawablah semua pertanyaan berikut pada Lembar Jawab Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

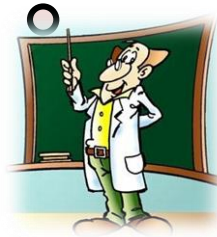
Kegiatan Awal

Perhatikan segitiga ADE berikut



sinus α diatas?

Ayo.. Ingat
bambali!!!

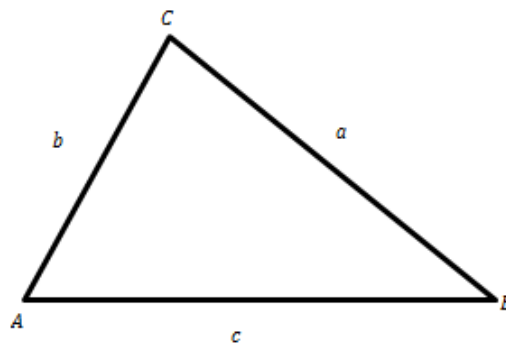


Kegiatan Inti

Cermati
permasalahan



Misalkan $AB = c$ satuan, $BC = a$ satuan, dan $CA = b$ satuan, dengan $a \neq b \neq c$ serta $\angle A$ atau $\angle B$



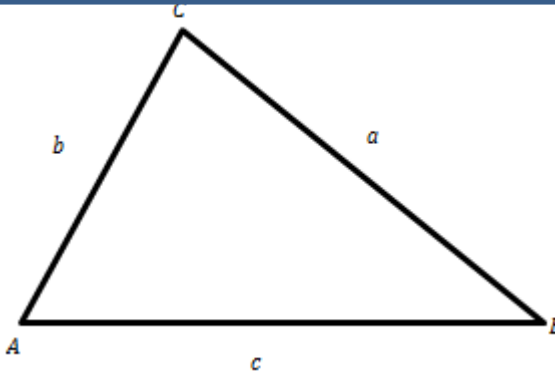
Bentuk garis tinggi dari setiap sudut segitiga ABC dan temukan hubungan antar garis tinggi tersebut!

Alternatif Penyelesaian

Ikuti langkah-langkah berikut:

1

Buatlah masing-masing garis tinggi (beri nama garis tinggi dengan AE, CD, BF)



2

Perhatikan $\triangle BCD$

| | |
|-------------------------------------|---|
| Gambar $\triangle BCD$ | Dengan menggunakan perbandingan trigonometri Sinus B maka panjang CD dapat dicari dengan $\sin B = \frac{CD}{\dots}$ $\Leftrightarrow CD = \sin B \times \dots$ $\Leftrightarrow CD = \dots \sin B \quad (\text{persamaan 1})$ |
|-------------------------------------|---|

3

| Perhatikan $\triangle ACD$ | |
|-------------------------------------|---|
| Gambar $\triangle ACD$ | Dengan menggunakan perbandingan trigonometri Sinus A maka panjang CD dapat dicari dengan $\sin A = \frac{CD}{\dots}$ $\Leftrightarrow CD = \sin A \times \dots$ $\Leftrightarrow CD = \dots \sin A \quad (\text{persamaan 2})$ |

4

| Substitusikan persamaan 1 dan 2 | |
|--|--|
| $CD = \dots \sin B$ (persamaan 1) | |
| $CD = \dots \sin A$ (persamaan 2) | |
| Maka diperoleh: | |
| $CD = CD$ | |
| $\Leftrightarrow \dots \sin B = \dots \sin A$ | |
| $\Leftrightarrow \frac{a}{\dots} = \frac{\dots}{\sin B}$ (persamaan 3) | |

5

| Perhatikan $\triangle AEB$ | |
|----------------------------|--|
| | |

Gambar $\triangle AEB$

Dengan menggunakan perbandingan trigonometri Sinus B maka panjang AE dapat dicari dengan

$$\sin B = \frac{AE}{\dots}$$

$$\Leftrightarrow AE = \sin B \times \dots$$

$$\Leftrightarrow AE = \dots \sin B \quad (\text{persamaan 4})$$

.....



Perhatikan $\triangle AEC$

Gambar $\triangle AEC$

Dengan menggunakan perbandingan trigonometri Sinus A maka panjang AE dapat dicari dengan

$$\sin A = \frac{AE}{\dots}$$

$$\Leftrightarrow AE = \sin A \times \dots$$

$$\Leftrightarrow AE = \dots \sin A \quad (\text{persamaan 5})$$

.....



Substitusikan persamaan 4 dan 5

$$AE = \dots \sin B \quad (\text{persamaan 4})$$

$$AE = \dots \sin A \quad (\text{persamaan 5})$$

Maka diperoleh:

$$AE = AE$$

$$\Leftrightarrow \dots \sin B = \dots \sin A$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{\dots} = \frac{\dots}{\sin B} \quad (\text{persamaan 6})$$

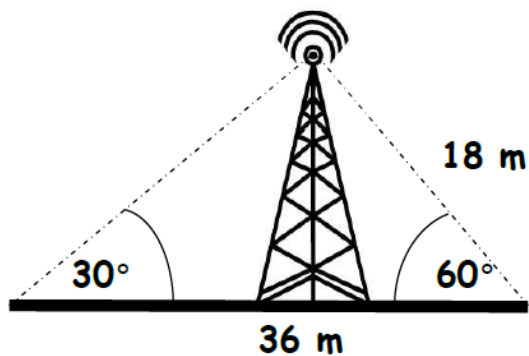


Substitusikan persamaan 3 dan 6 diperoleh kesimpulan

.....



Masalah 2



Cermati permasalahan



Gambar di atas menunjukkan sebuah antena sinyal wifi yang ditahan oleh 2 buah kawat penahan di kiri dan di kanan. Panjang salah satu kawat penahan 18 m dan jarak kedua ujung kawat penahan yang ditanam pada tanah adalah 36 m.

Pertanyaan:

- Hitunglah panjang kawat penahan yang lainnya
- Apakah *ada cara lain* untuk menghitung panjang kawat penahan yang lainnya? Jika ada, kerjakanlah dengan cara lain tersebut !

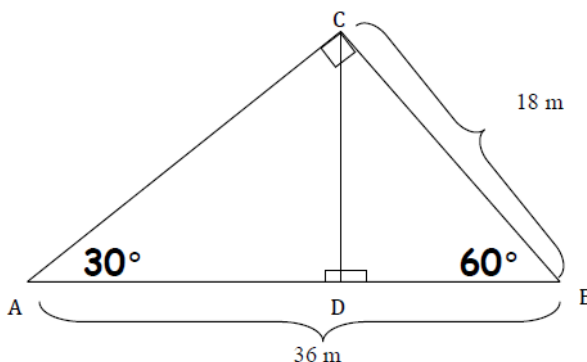
Alternatif Penyelesaian

Ikuti langkah-langkah berikut:

1 Memodelkan masalah

Model matematika dari masalah tersebut:

Soal tersebut dimodelkan dengan cara membuat **sketsa (gambar)** seperti berikut ini:



$$\text{Sudut } C = 180^\circ - 30^\circ - 60^\circ = 90^\circ$$

panjang kawat penahan yang lainnya **dimodelkan** sebagai AC

2

Menentukan solusi

Setelah anda menentukan **model matematika** dari soal tersebut, maka anda selanjutnya menentukan solusi dari model matematika tersebut (jawaban soal).

a. Menentukan panjang kawat (panjang AC)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Cara lain untuk menentukan panjang kawat

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Menentukan Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....



TUGAS

- 1) Diketahui segitiga ABC dengan $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 45^\circ$ dan panjang sisi $BC = 12$ cm. Tentukan panjang sisi AC !

.....
.....
.....
.....

- 2) Diketahui segitiga PQR dengan sisi $PQ = 8$ cm, $PR = 5$ cm, dan $\angle C = 120^\circ$. Hitunglah besar sudut C !

.....
.....
.....
.....

Lampiran 3. Rancangan penilaian

RANCANGAN PENILAIAN ATURAN SINUS

| Kompetensi Dasar | Indikator | RANCANGAN PENILAIAN | | | KETERANGAN |
|--|--|--------------------------------------|---|------------|--|
| | | Pengetahuan | Keterampilan | Sikap | |
| 3.9 Menerapkan aturan sinus dan cosinus | <p>3.9.1 Menghitung panjang salah satu sisi dalam segitiga dengan aturan sinus</p> <p>3.9.2 Menentukan besar salah satu sudut dalam segitiga dengan aturan sinus</p> <p>4.9.6 Membandingkan sudut satu dengan lainnya menggunakan aturan sinus</p> | Tes tertulis bentuk pilihan ganda | | Pengamatan | <p>Penilaian pengetahuan dilakukan dengan mengerjakan tes pilihan ganda melalui google form</p> <p>Penilaian Keterampilan dilakukan dengan mengerjakan ter uraian melalui google form, dan jawabannya akan diamati menggunakan rubrik pengamatan</p> |
| 4.9 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan cosinus | 4.9.7 Memprediksikan jarak benda ke benda lain pada masalah kontekstual menggunakan aturan sinus | | Tes tertulis bentuk uraian Jurnal pengamatan | Pengamatan | Penilaian sikap dilakukan dengan pengamatan selama pembelajaran berlangsung |

A. PENILAIAN PENGETAHUAN

Materi : Aturan Sinus

Pendekatan : assesmen for learning

Waktu : 20 menit

Aplikasi : google form

KISI KISI SOAL PENILAIAN PENGETAHUAN

| Kompetensi Dasar | IPK | Materi | Indikator Soal | No | Bentuk | Level kognitif |
|---|---|--------------|--|----|--------|----------------|
| 3.9 Menerapkan aturan sinus dan cosinus | 3.9.1 Menghitung panjang salah satu sisi dalam segitiga dengan aturan sinus | Aturan Sinus | 1. Menghitung panjang salah satu sisi dalam segitiga dengan aturan sinus | 1 | PG | C3 |
| | 3.9.2 Menentukan besar salah satu sudut dalam segitiga dengan aturan sinus | | 2. Menentukan besar salah satu sudut dalam segitiga dengan aturan sinus | 2 | PG | C3 |
| | 4.9.1 Membandingkan sudut satu dengan lainnya menggunakan aturan sinus | | 3. Membandingkan sudut satu dengan lainnya menggunakan aturan sinus | 3 | PG | C4 |

INSTRUMEN PENILAIAN

1. Diketahui segitiga ABC mempunyai besar $\angle A=75^\circ$ dan $\angle C=45^\circ$. Jika panjang sisi AB = 20 cm, panjang sisi AC adalah
 - A. $12\sqrt{6}$ cm
 - B. $10\sqrt{6}$ cm
 - C. $10\sqrt{3}$ cm
 - D. $10\sqrt{2}$ cm
 - E. $9\sqrt{3}$ cm
2. Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi AB = 12 cm dan panjang sisi BC = $4\sqrt{3}$. Jika besar $\angle BAC=30^\circ$, besar $\angle BCA$ adalah
 - A. 30°
 - B. 37°
 - C. 45°
 - D. 60°
 - E. 90°
3. Panjang sisi-sisi segitiga ABC berturut-turut adalah AB = 4 cm, BC = 6 cm, dan AC = 5 cm. Jika $\angle BAC = \alpha$, $\angle ABC = \beta$, $\angle BCA = \gamma$, maka $\sin \alpha : \sin \beta : \sin \gamma$ adalah
 - A. 4:5:6
 - B. 5:6:4
 - C. 6:5:4
 - D. 4:6:5
 - E. 6:4:5

PEDOMAN PENILAIAN

KUNCI JAWABAN

1. B
2. D
3. C

PEDOMAN PENSKORAN

Menjawab betul skor 1, menjawab salah skor 0.

Nilai Akhir = (jumlah skor:skor maksimal)*100

B. PENILAIAN KETERAMPILAN

Materi : Aturan Sinus

Pendekatan : assesmen for learning

Waktu : 30 menit

Aplikasi : Google form

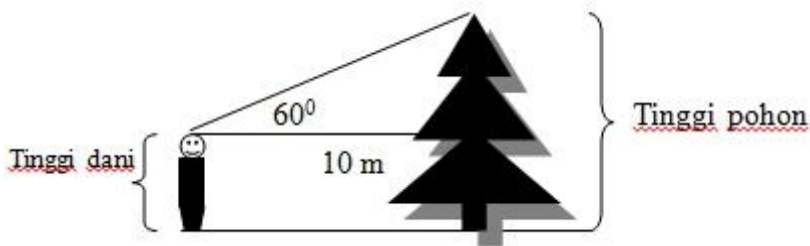
KISI KISI SOAL PENILAIAN KETERAMPILAN

| Kompetensi Dasar | IPK | Materi | Indikator Soal | No | Bentuk | Level kognitif |
|---|---|---------------|---|-----------|---------------|-----------------------|
| 3.9 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan cosinus | 4.9.2 Memprediksikan jarak benda ke benda lain pada masalah kontekstual menggunakan aturan sinus | Aturan Sinus | 1. Memprediksikan jarak benda ke benda lain pada masalah kontekstual menggunakan aturan sinus | 1 | essay | C5 |

INSTRUMEN PENILAIAN

- Dani ingin menentukan tinggi pohon, pada jarak 10 m dari pohon dengan sudut pandang 60° , seperti gambar berikut. Tentukan tinggi pohon tersebut jika tinggi Dani 150 cm!

PEDOMAN PENSKORAN



..... (1)

Tinggi Dani 150 cm = 1,5 m

Diketahui sudut B 90° , sudut A 60°

Sudut C $180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

..... (2)

Dengan menggunakan aturan sinus maka $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$

$$\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{x}{\sin 30^\circ}$$

$$\frac{10}{\frac{1}{2}} = \frac{x}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$\frac{1}{2}x = 10 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$x = 10\sqrt{3}$$

..... (4)

Jadi tinggi pohon adalah tinggi Andi + $x = 1,5 + 10\sqrt{3} = \sqrt{3}$

..... (5)

Nilai = jumlah skor \times 20

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/2

Tahun Pelajaran : 2020/2021

Waktu Pengamatan :

Indikator memprediksikan jarak benda satu ke benda lain menggunakan aturan sinus

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan aturan sinus
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan aturan sinus tetapi belum tepat.
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan aturan sinus serta menyelesaikan dengan tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

C. PENGETAHUAN SIKAP

Materi : Aturan Sinus

Pendekatan : assesmen as learning

Waktu : selama kegiatan pembelajaran

JURNAL PENILAIAN SIKAP

Nama Sekolah : SMK PUTRA BANGSA SALAMAN

Kelas/Semester : X/Semester 2

Tahun pelajaran : 2020/2021

| No | Nama | Aktif di diskusi | Ketepatan mengumpulkan tugas | Berani menyampaikan pendapat | Menghormati sesama | Tindak lanjut |
|----|------|------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------|
| 1 | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Link media pembelajaran untuk stimulus

https://youtu.be/B7_qnOQQV_k

Link soal CBT melalui google form

<https://forms.gle/H7xC5vaqhZVsLDPK6>

Link Youtube Video Praktik Pembelajaran

<https://www.youtube.com/watch?v=JmnUxqI9PLo&t=1s>