

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Simulasi Mengajar Calon Pengajar Praktik Pendidikan Guru Penggerak

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Bakam
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: X (Sepuluh) /2 (Dua)
Materi Pokok	: Perbandingan Trigonometri
Topik/Materi	: Aturan Sinus dan Cosinus
Alokasi Waktu	: 10 menit

A. Kompetensi Dasar :

- 3.9. Menjelaskan aturan Sinus dan Cosinus
- 4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran model *Discovery Learning* dan *window shopping* peserta didik dapat menemukan dan menjelaskan aturan sinus dan cosinus serta dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosines dengan lebih menyenangkan

C. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

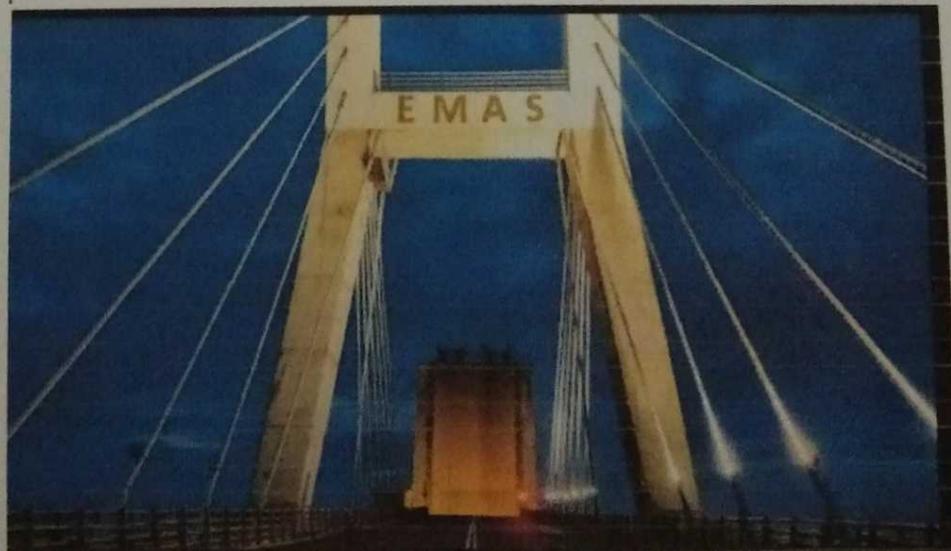
1. PENDAHULUAN (Alokasi waktu : 2 menit)

- Guru mengucapkan salam, menanyakan kabar dan mengajak peserta didik berdoa (**Religus**)
- Guru mengecek kesiapan pembelajaran dengan memeriksa kehadiran, kebersihan kelas, dan mengecek posisi duduk disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran/sudah dalam kelompok (**Orientasi**)
- Mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari melalui tanya jawab tentang konsep perbandingan trigonometri pada sembarang segitiga siku-siku (**Apersepsi**)
- Memberikan gambaran tentang tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan dipelajari (**Motivasi**)

2. KEGIATAN INTI (Alokasi waktu : 6 menit)

• Stimulus :

- Guru menunjukkan gambar Jembatan EMAS yang menjadi icon Bangka Belitung peserta didik mengamati gambar



Gambar 1
Jembatan Emas Tampak Depan



Gambar 2
Jembatan Emas Tampak Samping

- Guru bertanya kepada peserta didik bangun apa yang tampak pada gambar 2 untuk menggali pengetahuan dasar peserta didik tentang segitiga dan garis tinggi
- Guru membagi peserta didik menjadi 6 kelompok (Nama kelompok diambil dari nama matematikawan seperti, Diophantus, Al Khawarizmi, Pythagoras, Gauss, Cramer dan Cartesius) bertujuan agar peserta didik mengenal para matematikawan. Selanjutnya guru membagi LKPD, dua kelompok mendapat kegiatan yang sama
- **Identifikasi masalah :**
 - Peserta didik bersama kelompoknya mengerjakan kegiatan pada LKPD masing-masing dengan mengidentifikasi garis tinggi, segitiga siku-siku yang dibentuk, sisi-sisi dan sudut-sudutnya dari suatu segitiga sembarang
- **Mengumpulkan Data**
 - Bersama kelompoknya peserta didik mengumpulkan data-data atau unsur-unsur pada segitiga berkaitan dengan konsep perbandingan trigonometri yaitu sinus dan cosinus serta Teorema Pythagoras.
- **Mengolah data**
 - Peserta didik mendiskusikan dan mengolah data-data terkait konsep perbandingan sinus, sehingga menemukan hubungan dari unsur yang sama (garis tinggi segitiga)
 - Peserta didik juga mendiskusikan dan mengolah data-data terkait konsep perbandingan cosinus dan Teorema Pythagoras sehingga menemukan suatu hubungan antara sudut dan sisi di depannya.
 - Selama proses diskusi berlangsung, guru mengawasi dan membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan.
- **Memverifikasi**
 - Kelompok peserta didik yang mendapat LKPD yang sama bergabung untuk memverifikasi hasil diskusi kelompoknya.
 - Selanjutnya, perwakilan masing-masing kelompok yang sudah bergabung, menempelkan hasil kesimpulan sementara pada papan sterefoam/papan tulis yang disediakan.
 - Setelah itu, anggota kelompok dapat bertukar informasi dengan mengamati hasil kelompok lain yang ditempel pada papan tulis
- **Menyimpulkan**
 - Berdasarkan hasil yang disajikan pada papan sterefoam, perwakilan kelompok peserta didik diminta untuk menyimpulkan hubungan ketiganya sehingga ditemukan suatu aturan sinus dan cosinus.
 - Guru memberi penguatan terhadap kesimpulan yang dibuat peserta didik sehingga dapat membedakan penggunaan kedua konsep dalam menyelesaikan soal/masalah.

3. PENUTUP (Alokasi waktu : 2 menit)

Guru dan peserta didik melakukan refleksi dan memberi apresiasi terhadap pembelajaran dengan membuat emoticon star (★) dan sarungheo

Guru mengingatkan peserta didik agar semangat belajar di rumah dan menyiapkan diri untuk penilaian tertulis pada pertemuan berikutnya.

Berdoa dan memberi salam

D. PENILAIAN

- **Penilaian Sikap** : penilaian sikap dilaksanakan melalui pengamatan selama proses pembelajaran (Diskusi) berlangsung menggunakan jurnal dan lembar penilaian diri
- **Penilaian Pengetahuan** : penilaian pengetahuan dilakukan melalui penilaian terhadap LKPD yang diberikan
- **Penilaian Keterampilan** : Penilaian keterampilan dilakukan melalui pengamatan terhadap presentasi (unjuk kerja) dengan instrument terlampir



Mengetahui
Kepala Sekolah

Efina, M.Pd
NIP. 197603022000032003

Bakam, 22 Desember 2021
Guru Mata Pelajaran

Efina, M.Pd
NIP. 197603022000032003

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

NAMA KELOMPOK : _____

KETUA : _____

ANGGOTA : _____

KELAS : _____

HARI/TANGGAL : _____

MOTTO : _____



> **Kompetensi Dasar :**

- 3.9. Menjelaskan aturan Sinus dan Cosinus
- 4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus

> **Tujuan Pembelajaran:**

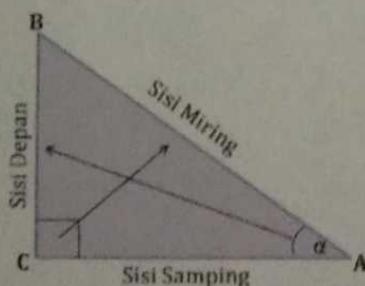
Peserta didik dapat menemukan dan mampu menjelaskan konsep aturan sinus dan cosines.

Petunjuk :

1. Bacalah LKPD dengan seksama, setiap kelompok hanya mendiskusikan satu subtopic saja
2. Diskusikan dengan teman sekelompokmu dalam mengamati dan menyusun rencana penyelesaian
3. Pastikan semua anggota kelompok memahami kegiatan pembelajaran pada LKPD
4. Jika kalian mengalami kesulitan, mintalah bimbingan guru untuk membantu.
5. Tuliskan hasil diskusimu pada karton yang tersedia

> **Materi Dasar :**

1. Perbandingan Trigonometri :

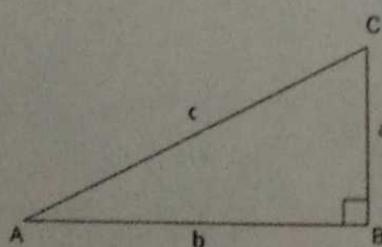


$$\sin \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring}} = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring}} = \frac{AC}{AB}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{BC}{AC}$$

2. Teorema Pythagoras :



Keterangan:

- c** = sisi miring
- a** = tinggi
- b** = alas

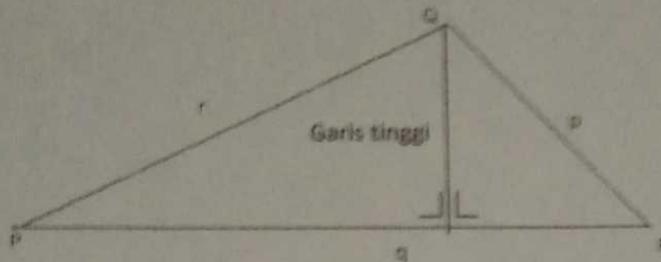
Teorema Pythagoras :

"kuadrat sisi miring adalah jumlah kuadrat dua sisi lainnya"

$$c^2 = a^2 + b^2$$

3. Garis Tinggi Segitiga

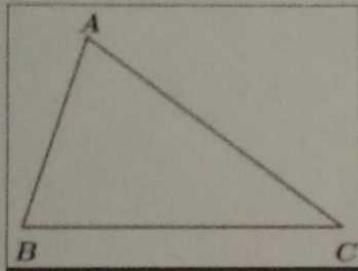
Untuk setiap segitiga sembarang, Garis Tinggi adalah suatu garis yang dibentuk dari suatu sudut dan berpotongan tegak lurus dengan sisi di hadapannya.



KEGIATAN : MENEMUKAN ATURAN SINUS DAN ATURAN COSINUS

Diberikan sebuah segitiga sembarang, pada gambar berikut :

Misalkan panjang sisi $BC = a$, panjang sisi $AB = c$ dan panjang sisi $AC = b$ dengan $a \neq b \neq c$ serta $\angle A$ atau $\angle B$ atau $\angle C$ tidak satupun 0° dan 90°



Kegiatan 1 : (Dikerjakan oleh kelompok Pythagoras dan Cramer)

Menemukan Hubungan antara Sinus , Cosinus dan Sisi melalui Garis Tinggi yang dibentuk dari $\angle B$

1. Buatlah garis tinggi segitiga ABC melalui sudut B, kemudian namailah titik hubung garis tinggi itu dengan Titik D. Identifikasikan unsure-unsur lainnya seperti sisi, sudut sesuai dengan yang diketahui
2. Sekarang amatilah, identifikasikan ada berapa segitiga yang dapat dibentuk, tergolong jenis segitiga apa dan berilah nama segitiga-segitiga tersebut !

3. Tuliskan perbandingan sinus untuk $\sin \angle A$ dan $\sin \angle C$. Kemudian manipulasikan perbandingan tersebut sehingga kamu menemukan bentuk perbandingan berikut :

$$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{c}{\sin \angle C} \quad \text{persamaan (♥)}$$

4. Misalkan panjang $AC = b$ dan panjang $AD = x$, maka panjang $CD = \dots\dots\dots$

Sekarang perhatikan $\triangle ADB$ dan $\triangle BDC$!

- a. Pada $\triangle ADB$ berlaku $\cos \angle A = \frac{x}{\dots}$ $\leftrightarrow x = \dots \cdot \cos \angle A$ persamaan (*)
 b. Gunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan a^2 dan c^2 kemudian manipulasikan keduanya lalu substitusikan persamaan (*) sehingga kamu menemukan bentuk persamaan berikut :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \angle A \quad \text{persamaan } (\clubsuit)$$

KEGIATAN 2 : (Dikerjakan oleh Kelompok Cartesius dan Al Khawarizmi)

Menemukan Hubungan antara Sinus , Cosinus dan Sisi melalui Garis Tinggi yang dibentuk dari $\angle A$

5. Buatlah garis tinggi segitiga ABC melalui sudut A, kemudian namailah titik hubung garis tinggi itu dengan Titik E. Identifikasikan unsure-unsur lainnya seperti sisi, sudut sesuai dengan yang diketahui
 6. Sekarang amatilah, identifikasikan ada berapa segitiga yang dapat dibentuk, tergolong jenis segitiga apa dan berilah nama segitiga-segitiga tersebut !

7. Tuliskan perbandingan sinus untuk $\sin \angle B$ dan $\sin \angle C$. Kemudian manipulasikan perbandingan tersebut sehingga kamu menemukan bentuk perbandingan berikut :

$$\frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C} \quad \text{persamaan } (\diamond)$$

8. Misalkan panjang $BC = a$ dan panjang $CE = y$, maka panjang $BE = \dots\dots\dots$

Sekarang perhatikan $\triangle BEA$ dan $\triangle AEC$!

- c. Pada $\triangle AEC$ berlaku $\cos \angle C = \frac{y}{\dots}$ $\leftrightarrow y = \dots \cdot \cos \angle C$ persamaan (**)
 d. Gunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan b^2 dan c^2 kemudian manipulasikan keduanya lalu substitusikan persamaan (**) sehingga kamu menemukan bentuk persamaan berikut :

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \angle C \quad \text{persamaan } (\spadesuit)$$

KEGIATAN 3 : (Dikerjakan oleh Kelompok Cartesius dan Gauss)

Menemukan Hubungan antara Sinus , Cosinus dan Sisi melalui Garis Tinggi yang dibentuk dari $\angle C$

9. Buatlah garis tinggi segitiga ABC melalui sudut C, kemudian namailah titik hubung garis tinggi itu dengan Titik F. Identifikasikan unsure-unsur lainnya seperti sisi, sudut sesuai dengan yang diketahui
10. Sekarang amatilah, identifikasikan ada berapa segitiga yang dapat dibentuk, tergolong jenis segitiga apa dan berilah nama segitiga-segitiga tersebut !

11. Tuliskan perbandingan sinus untuk $\sin \angle B$ dan $\sin \angle A$. Kemudian manipulasikan perbandingan tersebut sehingga kamu menemukan bentuk perbandingan berikut :

$$\frac{b}{\sin \angle B} = \frac{a}{\sin \angle A} \quad \text{persamaan } (\Delta)$$

12. Misalkan panjang $AB = c$ dan panjang $BF = z$, maka panjang $AF = \dots\dots\dots$

Sekarang perhatikan $\triangle AFC$ dan $\triangle BFC$!

e. Pada $\triangle BFC$ berlaku $\cos \angle B = \frac{z}{\dots\dots\dots} \leftrightarrow z = \dots \cdot \cos \angle B$ persamaan (***)

- f. Gunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan a^2 dan b^2 kemudian manipulasikan keduanya lalu substitusikan persamaan (***) sehingga kamu menemukan bentuk persamaan berikut :

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \angle B \quad \text{persamaan } (\square)$$

KEGIATAN 4 : Menyimpulkan Hasil Kegiatan 1, 2 dan 3 (Dikerjakan semua kelompok)

1. Perhatikan persamaan (♥), (♦) dan (Δ) , hubungan apa yang dapat kamu simpulkan ? Tuliskan jawaban kalian di sini :

.....

WOW KEREN,... Tahukah kalian kalau kalian sudah menemukan suatu aturan yang disebut **ATURAN SINUS**

2. Tuliskan persamaan (\clubsuit), (\spadesuit) dan (\square) secara berurutan disini :

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

WONDERFUL,... Tahukah kalian kalau kalian sudah menemukan suatu aturan yang disebut ATURAN COSINUS

AKU PUN BISA JADI PENEMU



Lampiran 1

Lampiran 2

A. Penilaian Sikap

JURNAL PENILAIAN SIKAP

No.	Waktu	Nama	Kejadian/Perilaku	Butir Sikap	Pos/Neg	Tindak lanjut
1						
2						
3						
4						

LEMBAR PENILAIAN DIRI PADA WAKTU KEGIATAN KELOMPOK

Nama Peserta Didik :
Kelas / Semester :
Mata Pelajaran :
Nama Guru :

Petunjuk :

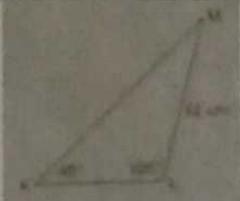
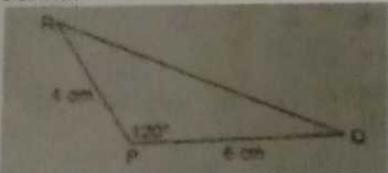
1. Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan keadaan dirimu yang sebenarnya.
2. Serahkan kembali format yang sudah kamu isi kepada bapak/ibu guru.

No.	Indikator Penilaian Diri pada Kegiatan Kelompok	JENIS PERNYATAN	
		Ya	Tidak
1	Mengusulkan ide kepada kelompok		
2	Sibuk mengerjakan tugas sendiri		
3	Dapat menjelaskan kepada teman kelompok		
4	Tidak berani bertanya karena malu ditertawakan		
5	Berani mempresentasikan hasil kelompok		
6	Aktif mengajukan pertanyaan dengan sopan		
7	Menghargai pendapat teman		
8	Tertawa apabila teman melakukan kesalahan		
	Jumlah Skor (Skor Maksimum = 8)		

$$NILAI = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 = \dots \quad (\text{Predikat } \quad)$$

$$NILAI = \frac{\dots}{8} \times 100 = \dots \quad (\quad)$$

B. PENILAIAN PENGETAHUAN

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Segitiga KLM mempunyai besar $\angle K=45^\circ$ dan $\angle L=105^\circ$, Jika panjang sisi LM=12 cm, tentukan panjang sisi KL	 <p data-bbox="751 517 1129 577">Besar $\angle M = 180^\circ - (45^\circ + 105^\circ) = 30^\circ$</p> <p data-bbox="751 584 1129 689">Panjang sisi KL dapat diperoleh dengan menggunakan aturan sinus :</p> $\frac{LM}{\sin K} = \frac{KL}{\sin M}$ $\frac{12}{\sin 45^\circ} = \frac{KL}{\sin 30^\circ}$ $KL = \frac{12 \times \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ}$ $KL = \frac{12 \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $KL = 6\sqrt{2}$ <p data-bbox="831 1048 1098 1115">Jadi panjang KL = $6\sqrt{2}$ cm</p>	<p data-bbox="1145 405 1161 427">2</p> <p data-bbox="1145 539 1161 562">1</p> <p data-bbox="1145 707 1161 730">2</p> <p data-bbox="1145 775 1161 797">1</p> <p data-bbox="1145 875 1161 898">1</p> <p data-bbox="1145 943 1161 965">1</p> <p data-bbox="1145 1010 1161 1032">1</p> <p data-bbox="1145 1055 1161 1077">1</p> <p data-bbox="1166 1077 1358 1115">Jumlah skor = 10</p>
2.	Perhatikan gambar segitiga berikut  Tentukan Panjang sisi QR	<p data-bbox="751 1193 1145 1294">Panjang sisi QR dapat ditentukan dengan menggunakan aturan cosines :</p> $QR^2 = PQ^2 + PR^2 - 2 \times PQ \times PR \times \cos P$ $QR^2 = 6^2 + 4^2 - 2 \times 6 \times 4 \times \cos 120^\circ$ $QR^2 = 36 + 16 - 48 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$ $QR^2 = 76$ $QR = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$	<p data-bbox="1166 1294 1182 1317">2</p> <p data-bbox="1166 1361 1182 1384">1</p> <p data-bbox="1166 1473 1182 1496">1</p> <p data-bbox="1166 1547 1182 1570">1</p> <p data-bbox="1166 1585 1369 1615">Jumlah skor = 5</p>
Total skor			15

C. PENILAIAN KETRAMPILAN

RUBRIK PENILAIAN UNJUK KERJA (PRESENTASI)

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
1	Sistematika presentasi	Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis	4
		Materi presentasi disajikan secara runtut tetapi kurang sistematis	3
		Materi presentasi disajikan secara kurang runtut dan tidak sistematis	2
		Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak sistematis	1
2	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami	4
		Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami	3
		Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami	2
		Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami	1
3	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tepat dan artikulasi/lafal yang jelas	4
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang agak tepat dan artikulasi/lafal yang agak jelas	3
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang kurang tepat dan artikulasi/lafal yang kurang jelas	2
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tidak tepat dan artikulasi/lafal yang tidak jelas	1
4	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan arif dan bijaksana	4
		Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan cukup baik	3
		Kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan dengan baik	2
		Sangat kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan	1

NILAI : _____

Interval Nilai	Ketrampilan
$90 < X \leq 100$	A
$80 < X \leq 90$	B
$70 < X \leq 80$	C