

KISI-KISI ANGKET DISPOSISI MATEMATIS SISWA

Indikator	Penjelasan	No Pertanyaan	
		Positif	Negatif
Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.	2, 3, 26	1, 4, 27
Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.	5, 7	6, 29
Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika	8	9, 10, 30
Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika	12, 14, 28	11, 13
Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas	15, 16, 17	18
Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari	20	19, 21, 22
Mengapresiasi peran matematika	Mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa	23	24, 25

Lampiran A.8

ANGKET DISPOSISI MATEMATIS SISWA

Nama :

Kelas :

Petunjuk pengisian :

Isilah semua pernyataan berikut ini dengan jujur tidak diperbolehkan untuk bekerja sama. Berilah tanda (\checkmark) pada kolom sesuai dengan pendapat Anda. Jawaban tidak akan mempengaruhi nilai. Pilihlah jawaban SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Pertama kali mengikuti pembelajaran matematika materi trigonometri, saya pesimis bahwa pelajaran ini akan mudah.				
2	Saya yakin dapat menyelesaikan soal-soal perbandingan trigonometri dengan benar.				
3	Saya berani mengemukakan pendapat pada materi trigonometri saat diskusi kelompok.				
4	Saya takut mengemukakan jawaban di depan kelas.				
5	Setelah menjawab satu soal perbandingan trigonometri, saya mempertanyakan “apakah ada acara lain untuk menyelesaikannya?”				
6	Saya kesulitan menyelesaikan soal jumlah dan selisih sudut yang berbeda dengan contoh yang diberikan guru.				
7	Saya menuliskan cara-cara baru yang ditemukan teman untuk menambah pengetahuan saya.				
8	Saya mengumpulkan tugas tepat waktu.				
9	Saya memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan satu soal uraian.				
10	Saya malas mengerjakan PR matematika di rumah				
11	Saya malu bertanya kepada guru jika saya tidak paham materi trigonometri yang diajarkan.				
12	Saya senang menyiapkan materi pelajaran matematika sebelum guru menjelaskan pada esok hari.				

Lampiran A.8

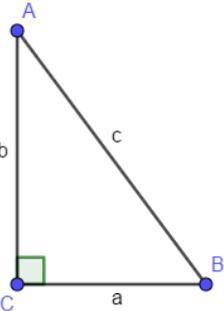
13	Saya kesulitan memahami materi matematika dengan membaca buku saja.				
14	Ketika ada soal matematika, saya memperkirakan dahulu cara pengerjaannya, baru kemudian mengerjakannya.				
15	Dengan presentasi teman dan penjelasan dari guru membantu saya dalam memahami materi materi dan mampu menyelesaikan soal matematika.				
16	Saya membaca kembali ringkasan materi yang telah dipelajari di rumah.				
17	Ketika nilai matematika saya jelek, saya akan terus rajin belajar agar menjadi lebih baik.				
18	Saya kesulitan menyimpulkan materi pembelajaran matematika yang telah berlangsung.				
19	Saya kesulitan mengaitkan materi matematika yang baru dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya.				
20	Saya dapat menyelesaikan soal-soal matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.				
21	Saya kesulitan menemukan manfaat dari materi matematika yang dipelajari.				
22	Saya merasa pembelajaran matematika tidak sesuai dengan kebutuhan saya sebab sebagian besar isinya sulit dipahami.				
23	Saya merasa senang setelah menyelesaikan soal matematika.				
24	Saya kesulitan menggunakan simbol-simbol matematika dalam mengerjakan soal matematika.				
25	Saya merasa belum menemukan manfaat matematika baik dalam bidang studi lain maupun dalam kehidupan sehari-hari.				
26	Saya yakin sapat nilai yang baik dalam matematika pelajaran trigonometri				
27	Saya yakin tidak berbakat dalam dalam mempelajari semua materi matematika				
28	Saya belajar matematika atas kemauan saya sendiri				
29	Saya yakin bahwa mengubah cara penyelesaian dapat memberikan jawaban yang salah				
30	Saya belajar matematika ketika menghadapi tes saja				

KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Materi : Perbandingan Trigonometri, Identitas Trigonometri dan Jumlah dan Selisih dua sudut

Kelas/Semester : X / 2 (dua)

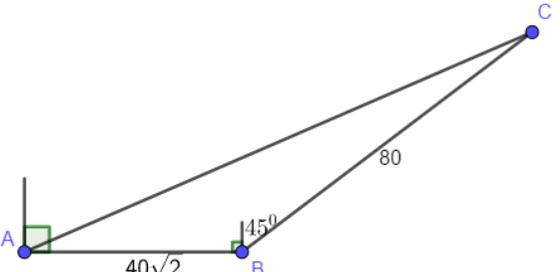
Waktu : 2 x 45 Menit

No	Indikator Kemampuan Pemahaman	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Mengidentifikasi kecukupan data dan menambahkan data lain (Perbandingan Trigonometri)	<p>1. Segitiga siku-siku ABC memiliki luas dan keliling masing-masing adalah 24 cm^2 dan 24 cm. Ilustrasikan dengan gambar dari permasalahan tersebut! Cukupkah data tersebut? Jika cukup, maka tentukan nilai $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ dan $\tan \alpha$ dengan α di sudut B! jika tidak cukup, maka data apa yang harus ditambahkan? Kemudian tentukan nilai $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ dan $\tan \alpha$ dengan α di sudut B!</p>	<p>Jawab:</p>  <p>Diketahui: Luas segitiga ABC = 24 cm^2 Keliling segitiga ABC = 24 cm</p> <p>Ditanyakan: nilai \sin, \cos, dan \tan! Penyelesaian:</p>	1

			$L\Delta = \frac{1}{2} a \cdot b$ $24 = \frac{1}{2} a \cdot b$ $24 \cdot \frac{1}{2} = a \cdot b$ $48 = a \cdot b \dots \text{persamaan (1)}$ <p>Ada data yang harus di tambahkan yaitu sisi miring $c = 10$ cm.</p>	1
			$K\Delta = a + b + c$ $24 = a + b + 10$ $a + b = 24 - 10$ $a + b = 14 \dots \text{persamaan (2)}$ <p>substitusi persamaan (2) ke (1)</p> $a + b = 14$ $a = 14 - b$ $48 = a \cdot b$ $48 = (14 - b) \cdot b$ $48 = 14b - b^2$ $b^2 - 14b + 48 = 0$ $(b - 8)(b - 6)$ $b = 8 \text{ atau } b = 6$ <p>maka nilai a</p> $48 = a \cdot b \quad 48 = a \cdot b$ $48 = a \cdot 8 \quad 48 = a \cdot 6$ $a = 6 \quad a = 8$ <p>Nilai a dan b yang memenuhi:</p>	2

			<p>(i) $a = 6$ dan $b = 8$ atau</p> <p>(ii) $a = 8$ dan $b = 6$</p> <p>Akan terjadi dua kemungkinan</p> <p>Kemungkinan pertama: $a = 8$ $b = 6$ dan $c = 10$, maka: $\sin \alpha = \frac{6}{10}$, $\cos \alpha = \frac{8}{10}$, dan $\tan \alpha = \frac{6}{8}$</p> <p>Kemungkinan kedua: $a = 6$ $b = 8$ dan $c = 10$, maka: $\sin \alpha = \frac{8}{10}$, $\cos \alpha = \frac{6}{10}$, dan $\tan \alpha = \frac{8}{6}$</p>	2
	Menganalisis kebenaran proses pembuktian identitas trigonometri serta memberikan alasan yang mendasarinya (Identitas Trigonometri)	2. Analisislah pembuktian identitas trigonometri di bawah ini: $\tan x \cdot \sin x + \cos x = \sin^2 x$	<p>Jawab:</p> <p>Analisis $\tan x \cdot \sin x + \cos x = \sin^2 x$</p> $\begin{aligned} \tan x \cdot \sin x + \cos x &= \frac{\sin x}{\cos x} \sin x + \cos x \\ &= \frac{\sin^2 x}{\cos x} + \cos x \\ &= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\cos x} \end{aligned}$ <p>Teorema yang berlaku</p> $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ <p>diperoleh</p> $\frac{1}{\cos x} = \sec x$ <p>Jadi kesimpulannya: $\tan x \cdot \sin x + \cos x = \sec x$</p>	1 2 1

			$\cos \alpha = \frac{3}{5}$ $\cos \beta = \frac{5}{13}$ <p>sudut α tumpul sehingga berada di kuadran II dan hanya sin saja yang bernilai positif. Selain sin, semua bernilai negatif maka:</p> $\sin \alpha = \frac{4}{5} \text{ dan } \cos \alpha = -\frac{3}{5}$ <p>sudut β lancip sehingga berada di kuadran I, nilai sin, cos pada kuadran I adalah positif maka:</p> $\sin \beta = \frac{12}{13} \text{ dan } \cos \beta = \frac{5}{13}$ <p>a. $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$</p> $= \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{13} + -\frac{3}{5} \cdot \frac{12}{13}$ $= \frac{20}{65} - \frac{36}{65}$ $= -\frac{16}{65}$ <p>Pernyataan salah, harusnya $\sin(\alpha + \beta)$ bernilai negatif.</p> <p>b. $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$</p> $= -\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{13} + \frac{4}{5} \cdot \frac{12}{13}$ $= \frac{-15}{65} + \frac{48}{65}$ $= \frac{33}{65}$ <p>Pernyataan salah, harusnya $\cos(\alpha - \beta)$ bernilai</p>	2
--	--	--	---	----------

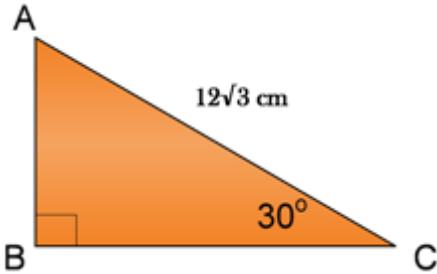
			positif.	
		<p>5. Sebuah mobil melaju ke arah barat sejauh $40\sqrt{2}$ km. Kemudian mobil melanjutkan perjalanan dengan arah 45° sejauh 80 km. Ilustrasikan pada gambar informasi di atas kemudian tentukan jarak kapal terhadap posisi kapal saat berangkat!</p>	<p>Jawab:</p>  <p>Diketahui: $AB = 40\sqrt{2}$ $BC = 80$ $\angle B = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$</p> <p>Ditanyakan: AC!</p> <p>Dengan menggunakan aturan cosinus: $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B$ $AC^2 = (40\sqrt{2})^2 + (80)^2 - 2 \cdot 40\sqrt{2} \cdot 80 \cdot (-\frac{1}{2}\sqrt{2})$ $AC^2 = 3200 + 6400 - 80\sqrt{2} \cdot -40\sqrt{2}$ $AC^2 = 3200 + 6400 + 6400$ $AC^2 = 16000$ $AC = \sqrt{16000}$ $AC = \sqrt{1600} \times \sqrt{10}$ $AC = 40\sqrt{10}$</p> <p>Jadi Panjang AC adalah $40\sqrt{10}$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>

INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS

Materi : Perbandingan Trigonometri, Identitas Trigonometri dan Jumlah dan Selisih dua sudut,

Kelas/Semester : X / 2 (dua)

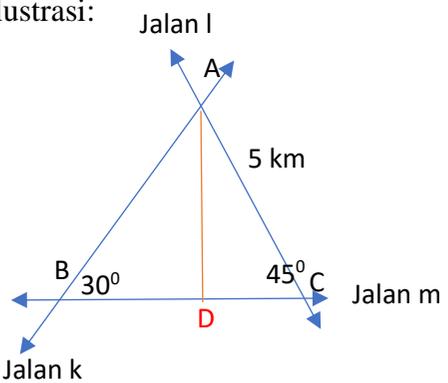
Waktu : 2 x 45 Menit

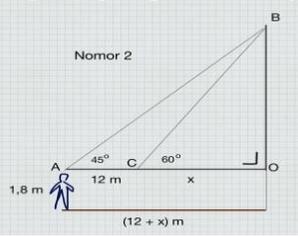
No	Indikator Kemampuan Pemahaman	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Menjelaskan konsep secara benar dan tepat	<p>1. Sebuah segitiga siku siku salah satu sudutnya 30° dan panjang salah satu sisinya $12\sqrt{3}$ cm. Sesuai pada gambar di bawah:</p>  <p>Tentukan Panjang AB dan AC!</p>	<p>Jawab: Diketahui $AC = 12\sqrt{3}$ Sudut $C = 30^\circ$ Ditanyakan: Panjang AB dan Panjang AC Penyelesaian: $\sin C = \frac{AB}{AC}$ $\sin 30^\circ = \frac{AB}{12\sqrt{3}}$ $\frac{1}{2} = \frac{AB}{12\sqrt{3}}$ $AB = \frac{\frac{1}{2}}{12\sqrt{3}}$</p>	1 1

			$AB = \frac{12\sqrt{3}}{\frac{1}{2}}$ $AB = 6\sqrt{3}$ $\cos C = \frac{BC}{AC}$ $\sin 30^\circ = \frac{BC}{12\sqrt{3}}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{BC}{12\sqrt{3}}$ $BC = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{3}}{\frac{1}{12\sqrt{3}}}$ $BC = \frac{12\sqrt{3}}{\frac{1}{2}}$ $BC = 18$ <p>Jadi Panjang AB = $6\sqrt{3}$ cm dan Panjang BC = 18cm</p>	1
2	Memahami konsep secara benar	2. Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan kecepatan 40 km/jam selama 2 jam dengan arah 030° , kemudian melanjutkan perjalanan dari pelabuhan B menuju pelabuhan C dengan kecepatan 60 km/jam selama 2,5 jam dengan arah 150° . Buatlah sketsa perjalanan kapal dan tentukan jarak antara pelabuhan A dan C!	<p>Jawab: Ilustrasi:</p>	1

		<p>3. Diketahui $\sin A = \frac{12}{13}$ dan $\cos B = \frac{3}{5}$, sudut A dan sudut B lancip. Tentukan nilai $\tan(A - B)$!</p>	<div data-bbox="1400 331 1713 598" data-label="Diagram"> </div> <p>Pembahasan: Jarak = kecepatan x waktu Jarak pelabuhan A ke B adalah $40 \times 2 = 80$ km Jarak pelabuhan B ke C adalah $60 \times 2,5 = 150$ km Perhatikan gambar di atas: Besar sudut ABC adalah $30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$ Gunakan aturan cosinus untuk mencari AC $AC^2 = AB^2 + BC^2 - [2 \times AB \times BC \times \cos \angle ABC]$ $AC^2 = 80^2 + 150^2 - [2 \times 80 \times 150 \times \cos 60^\circ]$ $AC^2 = 28.900 - [2 \times 80 \times 150 \times 1/2]$ $AC^2 = 28.900 - 12.000$ $AC = \sqrt{16.900}$ $AC = 130$ Jadi diperoleh jarak antara pelabuhan A dan C sejauh 130 km</p> <p>Jawab:</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
--	--	---	---	--

			<p> $\sin A = \frac{12}{13}$, maka $\cos A = \frac{5}{13}$ $\cos B = \frac{3}{5}$, maka $\sin B = \frac{4}{5}$ $\tan (A - B) = \frac{\sin(A-B)}{\cos(A-B)}$ $= \frac{\sin A \cdot \cos B - \sin B \cdot \cos A}{\cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B}$ $= \frac{\frac{12}{13} \cdot \frac{3}{5} - \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{13}}{\frac{5}{13} \cdot \frac{3}{5} + \frac{12}{13} \cdot \frac{4}{5}}$ $= \frac{\frac{36}{65} - \frac{20}{65}}{\frac{15}{65} + \frac{48}{65}}$ $= \frac{\frac{16}{65}}{\frac{63}{65}}$ $= \frac{16}{63}$ </p> <p>Jadi nilai $\tan (A-B)$ adalah $\frac{16}{63}$</p>	1
--	--	--	---	---

3	Menerapkan konsep secara tepat	<p>4. Jalan k dan 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. Jika jarak antar kota A dan kota C adalah 5 km, sudut yang dibentuk jalan m dengan jalan l adalah 45° dan sudut yang dibentuk jalan k dan jalan m adalah 30°. Ilustrasikan pada gambar kemudian tentukan jarak kota A dan kota B!</p>	<p>Jawab: Ilustrasi: </p> <p>Ingat kembali konsep sinus pada segitiga siku-siku. Perhatikan $\triangle ABD$! Dalam $\triangle ABD$, diperoleh bahwa: $\sin B = \frac{AD}{AB}$ atau $AD = AB \cdot \sin B \dots \dots \dots (1)$ Dalam $\triangle ADC$, diperoleh bahwa: $\sin C = \frac{AD}{AC}$ atau $AD = AC \cdot \sin C \dots \dots \dots (2)$ Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh bahwa: $AB \cdot \sin B = AC \cdot \sin C \dots \dots \dots (3)$ Diketahui bahwa $\angle C = 45^\circ$ $\angle B = 30^\circ$</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>
---	--------------------------------	---	--	----------------------------

			<p>dan jarak $AC = 5$. Dengan mensubstitusikan nilai-nilai ini ke persamaan (3) maka diperoleh $AB \cdot \sin B = AC \cdot \sin C$ $AB \times \sin 30^0 = 5 \times \sin 45^0$ $AB = 5 \times \left(\frac{\frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}} \right)$ $= 5\sqrt{2}$ Jadi jarak kota A dengan kota B adalah $5\sqrt{2}$ km.</p>	1
4	Memberikan contoh dari suatu konsep dengan tepat	5. Abi dengan tinggi 180 cm mengamati puncak gedung dengan sudut elevasi 45° . Kemudian ia berjalan sejauh 12 meter mendekati gedung. Di posisi yang baru, Abi mengamati puncak gedung dengan sudut elevasi 60° . Tentukan tinggi gedung tersebut! ($\sqrt{3} = 1,7$)!	<p>Jawab: Misalkan tinggi gedung = h Jarak antara gedung dengan posisi Abi mula-mula = $12 + x$ Jarak antara gedung dengan posisi Abi yang baru = x</p>  <p>Perhatikan di atas Pada $\triangle ABO$, hubungan antara BO dan AO adalah $\frac{BO}{AO} = \tan 45^\circ$ $\frac{h}{(x+12)} = 1$</p>	1 1

		$h = x + 12$ <p>Siapkan $x = h - 12$ [Persamaan-1] Pada $\triangle BCO$, hubungan antara BO dan CO adalah $BO/CO = \tan 60^\circ$ $\frac{h}{x} = \sqrt{3}$ $h = x\sqrt{3}$ [Persamaan-2] Substitusikan Persamaan-1 ke Persamaan-2 $h = (h - 12)\sqrt{3}$ $h = h\sqrt{3} - 12\sqrt{3}$ $h\sqrt{3} - h = 12\sqrt{3}$ $h(\sqrt{3} - 1) = 12\sqrt{3}$ $h = \frac{12\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$ Rasionalkan $h = \frac{12\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$ $h = \frac{12(3+\sqrt{3})}{2}$ Diperoleh jarak BO yakni $h = 6(3 + \sqrt{3})$ meter. Tinggi gedung = tinggi Abi + BO Tinggi gedung = $1,8 + 18 + 6\sqrt{3}$ Jadi tinggi gedung adalah $19,8 + 6\sqrt{3}$ meter Dituntaskan, tinggi gedung $19,8 + 6(1,7) = 30$ meter</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p>
--	--	---	---

LEMBAR KERJA SISWA 1

KELAS EKSPERIMEN

“TRIGONOMETRI”

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI PADA SEGITIGA SIKU-SIKU

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.



Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat memahami konsep panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pythagoras.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku.
3. Siswa dapat menerapkan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
4. Siswa dapat menjelaskan kembali nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
5. Siswa dapat menganalisis perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
6. Siswa dapat menjelaskan dan membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
7. Siswa dapat Menerapkan penyelesaian masalah perbandingan trigonometri.
8. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
9. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku;

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

Kegiatan 1

1. Gambarlah segitiga PQR dengan siku-siku di P dan sudut α di Q!

Jawab:

2. Jika diketahui $\sin = \frac{\text{depan}}{\text{miring}}$, $\cos = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$, dan $\tan = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$, Maka, tentukanlah perbandingan trigonometri dari $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ dan $\tan \alpha$ dari gambar segitiga di atas!

Jawab:

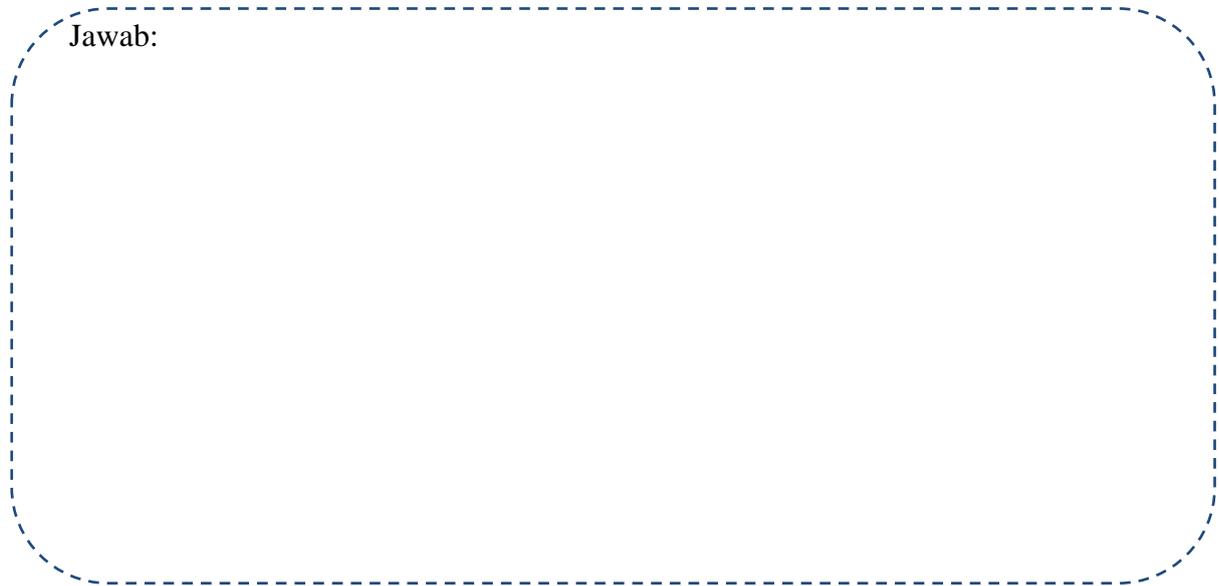
3. Dari gambar segitiga pada soal no 1 . Apabila panjang $PQ = 4$ cm dan $QR = 5$ cm, maka tentukanlah perbandingan dari $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ dan $\tan \alpha$!

Jawab:

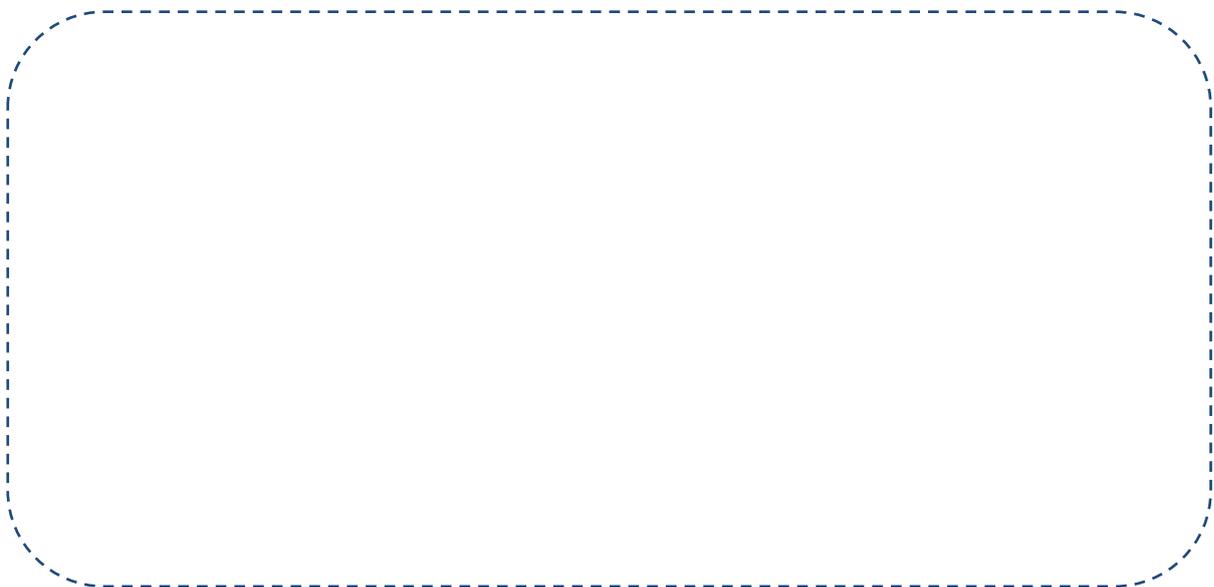
Kegiatan 2

1. Gambarlah segitiga ABC dengan siku-siku di C dan sudut di B!

Jawab:

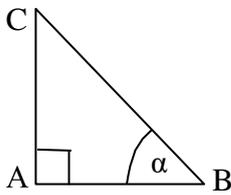
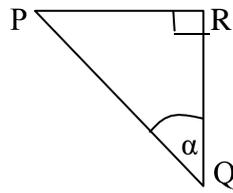


2. Jika $\sec \alpha = 1/\cos \alpha$, dan $\csc \alpha = 1/\sin \alpha$ dan $\cot \alpha = 1/\tan \alpha$. Maka, tentukanlah nperbandingan trigonometri dari $\sec \alpha$, $\csc \alpha$, dan $\cot \alpha$!



Kegiatan 3

1. Perhatikanlah gambar dibawah ini!

**Gambar 1****Gambar 2**

Tentukanlah perbandingan trigonometri dari $\sin \alpha$, $\sec \alpha$ dan $\cot \alpha$ pada gambar 1 dan gambar 2!

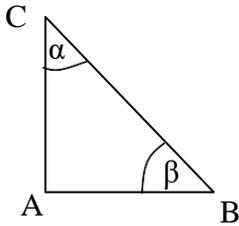
Jawab:

2. Jika panjang $AC=QR$, dan panjang $BC=PQ$ dengan panjang berturut-turut 2cm, dan 3 cm. Maka, tentukalah perbandingan dari $\cos \alpha$, $\csc \alpha$, pada gambar 1 dan perbandingan trigonometri dari $\sin \alpha$ dan $\sec \alpha$ pada gambar 2!

Jawab:

Kegiatan 4

1. Perhatikanlah gambar berikut ini!



Perbandingan trigonometri pada sudut PQR dan siku-siku di A, didefinisikan sebagai:

$\tan \beta = 3/7$. **Tentukanlah dari:** $\cos \alpha$, $\csc \alpha$, $\cot \beta$ dan $\sin \beta$!

Jawab:

2. Dapri berdiri tegak berhadapan lurus dengan tiang bendera saat latihan upacara dengan sudut sebesar 45° terhadap garis vertikal dan ketinggian tiang bendera dari tingginya Dapri adalah 8 m. Tentukalah jarak Dapri ke tiang bendera dan tinggi tiang bendera apabila tinggi Dapri 4 m!

LEMBAR KERJA SISWA 2

KELAS EKSPERIMEN

“TRIGONOMETRI”

SUDUT BERELASI

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.



Tujuan Pembelajaran:

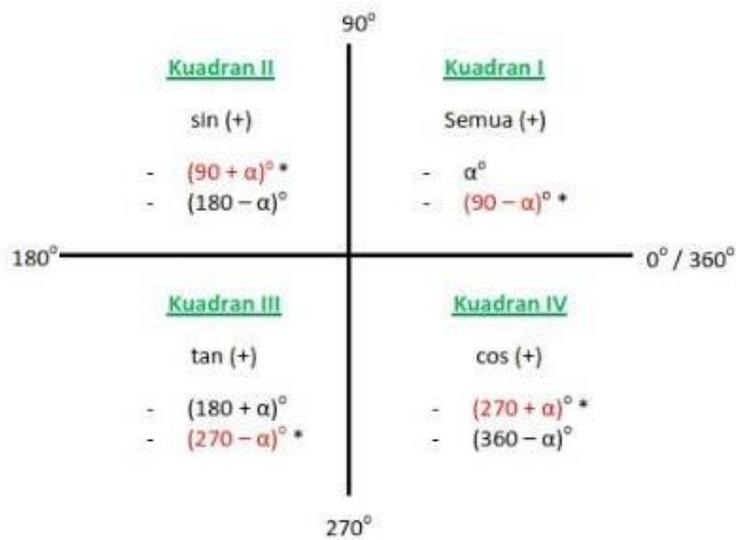
1. Siswa dapat memahami konsep sudut berelasi di berbagai kuadran.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
3. Siswa dapat menerapkan konsep sudut berelasi di kuadran I, II, III dan IV.
4. Siswa dapat menjelaskan kembali nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
5. Siswa dapat menganalisis nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
8. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

Petunjuk :

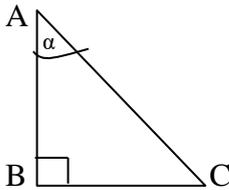
1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang sudut berelasi, pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

Kegiatan 1

Amati informasi di bawah ini untuk menjawab permasalahan yang ada mengenai sudut berelasi!



1. Perhatikanlah gambar di bawah ini!



Diketahui $\triangle ABC$ seperti pada gambar di atas, segitiga tersebut berada di kuadran II.

Tentukanlah nilai perbandingan $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\csc \alpha$, $\sec \alpha$ dan $\cotan \alpha$!

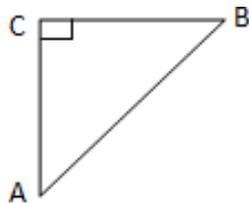
Jawab:

A large dashed blue rounded rectangle provided for the student to write their answer.

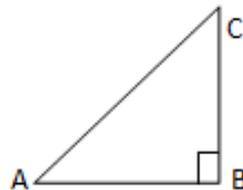
2. Jika panjang $AB = 4$ cm dan $BC = 3$ cm pada segitiga ABC di atas, maka tentukanlah perbandingan trigonometri dari $\sec \alpha$, $\csc \alpha$ dan $\cot \alpha$. Apabila segitiga ABC tersebut berada di kuadran III!

Jawab:

3. Perhatikan gambar 1 dan gambar 2 di bawah ini!



Gambar 1



Gambar 2

Jika gambar 1 berada di kuadran IV dan gambar ke 2 berada di kuadran III. Serta α pada gambar 1 di A dan α pada gambar 2 di C Maka tentukalah perbandingan trigonometri $\sin \alpha$, $\csc \alpha$ dan $\cot \alpha$!

Jawab:

4. Jika nilai sin pada gambar ke 1 adalah $-\frac{4}{13}$ Maka tentukanlah $\tan \alpha$ dan $\sec \alpha$!

Jawab:

5. Jika nilai $\tan \alpha$ pada gambar ke 2 adalah $\frac{7}{8}$, Maka tentukanlah $\cot \alpha$ dan $\csc \alpha$!

Jawab:

Kegiatan 2

1. Buatlah gambar ΔKLM dengan siku-siku di L !

Jawab:

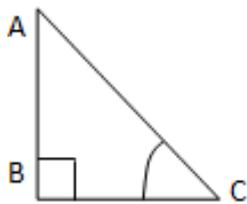
2. Apabila $\cos M = \frac{LM}{KM}$ dan $\sin M = \frac{KL}{KM}$, tentukanlah perbandingan dan letak kuadran dari $\tan M$!

Jawab:

Kegiatan 3

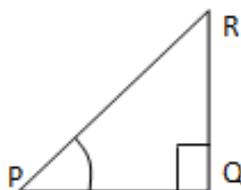
Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan baik dan benar!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



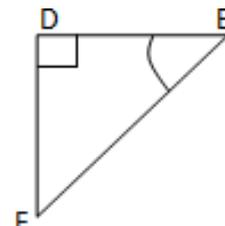
Gambar 1

kuadran 1



Gambar 2

kuadran 3



Gambar 3

kuadran 4

- a. Perbandingan trigonometri dari \sin dan \cos pada gambar 1 dan 2 !

Penyelesaian:

- b. Perbandingan trigonometri dari \tan dan \csc pada gambar 1 dan 3!

Penyelesaian:

- c. Perbandingan trigonometri dari \sec dan \cot pada gambar 2 dan 3!

Penyelesaian:

LEMBAR KERJA SISWA 3

KELAS EKSPERIMEN

“TRIGONOMETRI”

KOORDINAT CARTESIUS DAN KOORDINAT KUTUB

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.



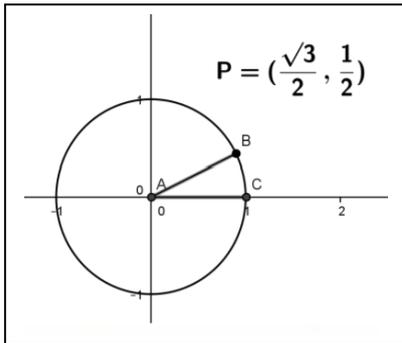
Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat memahami konsep koordinat cartesius dan koordinat kutub.
2. Siswa dapat menjelaskan konsep dari koordinat cartesius dan koordinat kutub.
3. Siswa dapat menjelaskan kembali konsep koordinat cartesius dan koordinat kutub.
4. Siswa dapat menggambar letak titik pada koordinat kartesius dan koordinat kutub.
5. Siswa dapat menganalisis letak titik pada koordinat kartesius dan koordinat kutub.
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah pada materi koordinat cartesius dan koordinat kutub.
7. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
8. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

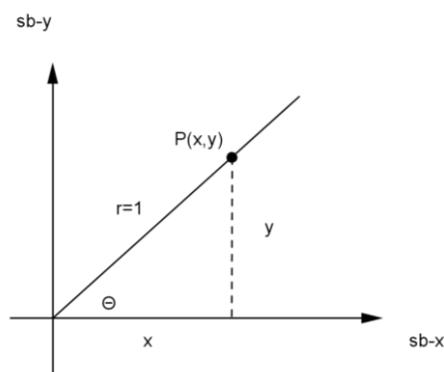
Kegiatan 1



1. Jika suatu titik $P = (\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$, terletak pada lingkaran seperti pada gambar di samping, tentukan nilai perbandingan dari $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\sec \alpha$, $\csc \alpha$ dan $\cotan \alpha$!

Jawab:

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



$$\sin \theta = \frac{\dots}{\dots}$$

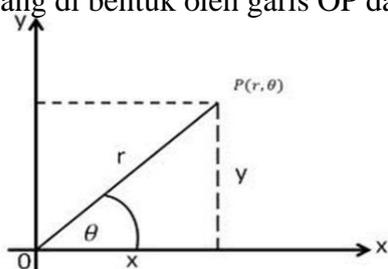
$$\cos \theta = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\tan \theta = \frac{\dots}{\dots}$$

Jangan lupa tentukan dahulu titik itu dikuadran berapa untuk menentukan positif atau negatif!

Sekilas info :

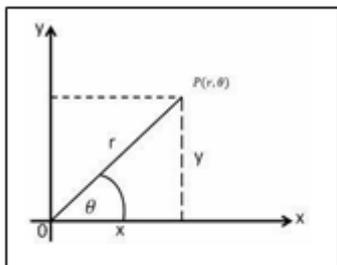
Koordinat kutub adalah koordinat yang digambar pada sumbu x dan sumbu y, terdiri atas nilai r ($r = \sqrt{x^2 + y^2}$) dan sudut θ , yaitu sudut yang dibentuk oleh garis OP dan OX, di tulis P (r, θ).



3. Jika suatu koordinat kutub P (2, 45°) tentukan nilai ke enam perbandingan trigonometri dan nilai koordinat kartesiusnya!

Jawab:

4.



Koordinat kutub digambarkan seperti gambar di samping.

$$\sin \theta = \frac{y}{r}$$

$$\cos \theta = \frac{x}{r}$$

$$y = r \sin \theta$$

$$x = r \cos \theta$$

$$\text{Sin } \theta = \frac{y}{r}$$

$$\text{csc } \theta = \frac{r}{y}$$

$$\cos \theta = \frac{x}{r}$$

$$\sec \theta = \frac{r}{x}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x}$$

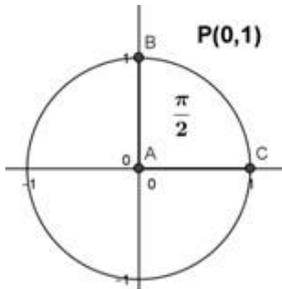
$$\cot \theta = \frac{x}{y}$$

Kesimpulan: Jika suatu koordinat kutub P (r, θ) maka nilai ke enam perbandingan trigonometrinya dapat ditulis:

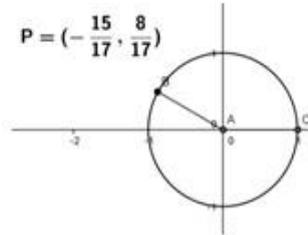
Jawab:

Kegiatan 2

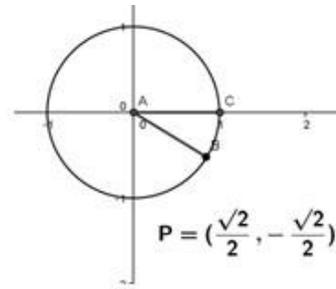
1. Tentukan koordinat nilai fungsi trigonometri dari setiap gambar berikut!



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

Jawab:

2. Tentukan koordinat kartesius jika diketahui koordinatnya:

- a. $(-2, \frac{\pi}{6})$
- b. $(6, 120^\circ)$

LEMBAR KERJA SISWA 4

KELAS EKSPERIMEN

“TRIGONOMETRI”

FUNGSI TRIGONOMETRI

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.



Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat memahami materi fungsi trigonometri.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan bentuk dan nilai fungsi trigonometri.
3. Siswa dapat menggambar grafik fungsi trigonometri.
4. Siswa dapat menganalisis grafik fungsi trigonometri.
5. Siswa dapat menjelaskan dan membuat grafik fungsi trigonometri
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah dalam mencari nilai fungsi trigonometri.
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
8. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi fungsi trigonometri.

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang fungsi trigonometri, pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

Kegiatan 1

1. Gambarlah grafik fungsi berikut:

a. $y = \sin x$

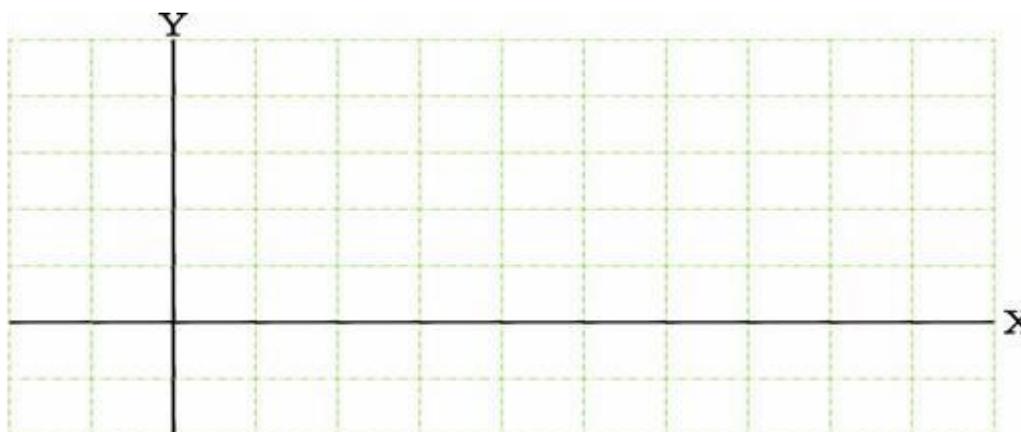
Grafik fungsi $y = \sin x$, dimana $0 \leq x \leq 2\pi$

Interval nilai x nya dari ... sampai ...

Lengkapi tabel di bawah ini!

x	0	—	—	—	π	—	—	—	2π
$y = \sin x$									
(x,y)									

Penyelesaian:



- i. Daerah asal/domain nya...
- ii. Daerah hasil/range nya...
- iii. Amplitudo dari grafik fungsi diatas adalah...
- iv. Periode grafik fungsi diatas adalah ...
- v. Nilai maksimum grafik...
- vi. Nilai minimum grafik....
- vii. Memotong sumbu-x di ...

b. $y = \cos x$

Grafik fungsi $y = \cos x$, dimana $0 \leq x \leq 2\pi$

Interval nilai x nya dari ... sampai ...

Lengkapi tabel di bawah ini!

Penyelesaian:

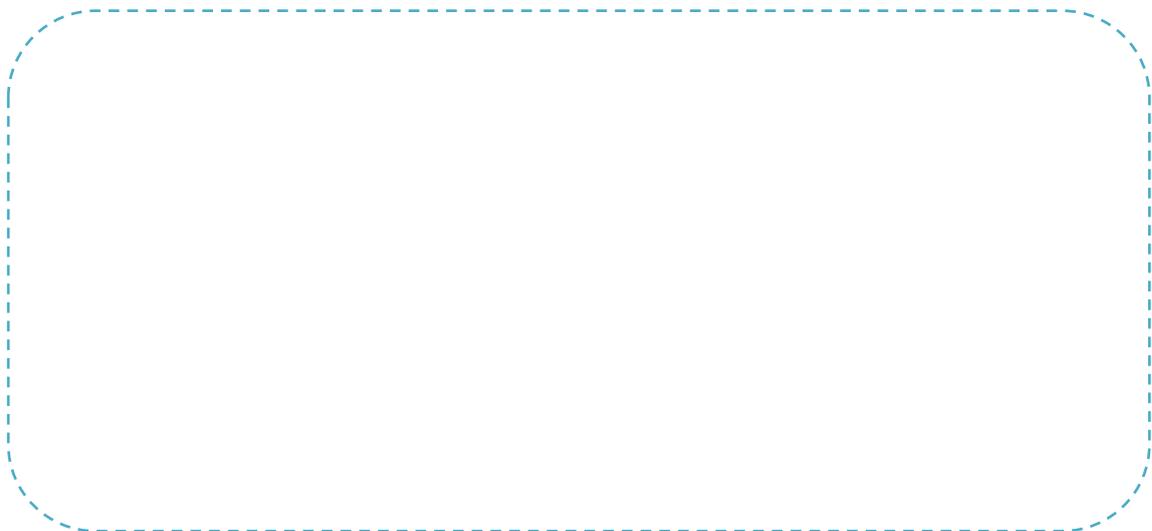


- i. Daerah asal/domain nya...
- ii. Daerah hasil/range nya...
- iii. Amplitudo dari grafik fungsi diatas adalah...
- iv. Periode grafik fungsi diatas adalah ...
- v. Nilai maksimum grafik...
- vi. Nilai minimum grafik....
- vii. Memotong sumbu-x di ...

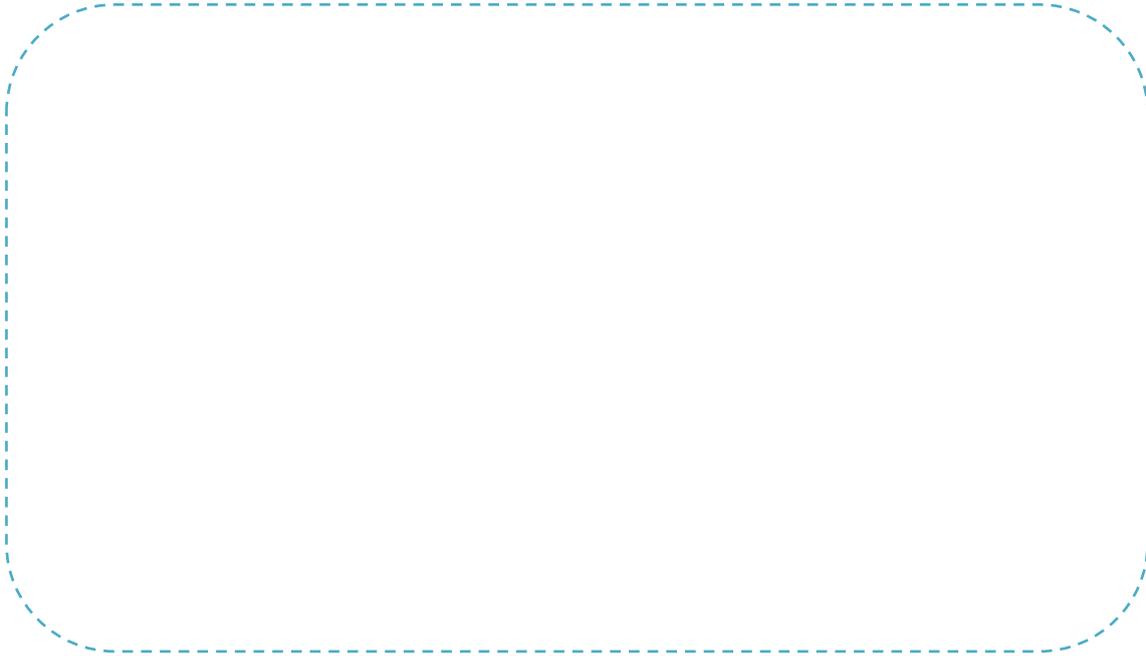
Kegiatan 2

Gambar grafik fungsi trigonometri dan tentukan amplitudo dan periode pada setiap fungsi dibawah ini!

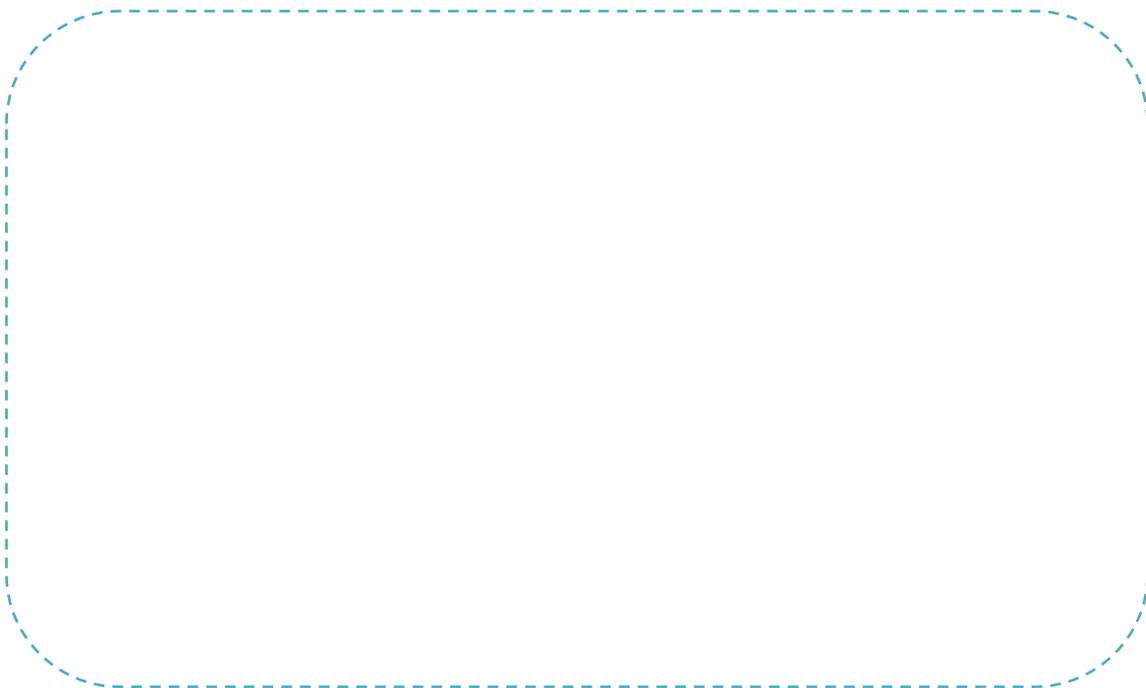
a. $y = \sin 2x$



b. $y = 2 \cos 3x$



c. $y = 3 \sin(2x - \pi)$



LEMBAR KERJA SISWA 5

KELAS EKSPERIMEN

“TRIGONOMETRI”

IDENTITAS TRIGONOMETRI

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.



Tujuan Pembelajaran:

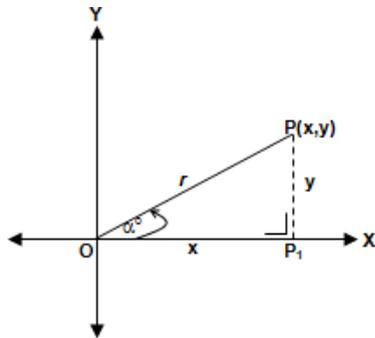
1. Siswa dapat memahami konsep identitas trigonometri
2. Siswa dapat menjelaskan dan menggunakan identitas trigonometri dalam penyelesaian masalah
3. Siswa dapat menerapkan konsep identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.
4. Siswa dapat menyebutkan identitas trigonometri.
5. Siswa dapat menganalisis permasalahan menggunakan identitas trigonometri
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah menggunakan identitas trigonometri
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
8. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang identitas trigonometri, pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

Kegiatan 1

Amati gambar di bawah ini:



Lihat Gambar : $\triangle OPP_1$ siku-siku di P_1

$$\sin \alpha^0 = \frac{y}{r}$$

berlaku rumus pythagoras: $x^2 + y^2 = r^2$ *)

$$\cos \alpha^0 = \frac{x}{r}$$

*) jika kedua ruas dibagi r^2

$$\tan \alpha^0 = \frac{y}{x}$$

$$\frac{x^2}{r^2} + \frac{y^2}{r^2} = \frac{r^2}{r^2} = \left(\frac{x}{r}\right)^2 + \left(\frac{y}{r}\right)^2 = \dots$$

$$= (\cos \alpha^0)^2 + (\sin \alpha^0)^2 = \dots$$

$$= \cos^2 \alpha^0 + \sin^2 \alpha^0 = \dots$$

*) jika kedua ruas dibagi y^2

*) jika kedua ruas dibagi x^2

$$\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{y^2} = \frac{r^2}{y^2} = \left(\frac{x}{y}\right)^2 + \left(\frac{y}{y}\right)^2 = \left(\frac{x}{y}\right)^2 + 1$$

$$\frac{x^2}{x^2} + \frac{y^2}{x^2} = \frac{r^2}{x^2} = \left(\frac{x}{x}\right)^2 + \left(\frac{y}{x}\right)^2 = 1 + \left(\frac{y}{x}\right)^2$$

$$= (\cot \alpha^0)^2 + 1 = \dots \alpha^0$$

$$= 1 + (\tan \alpha^0)^2 = \dots \alpha^0$$

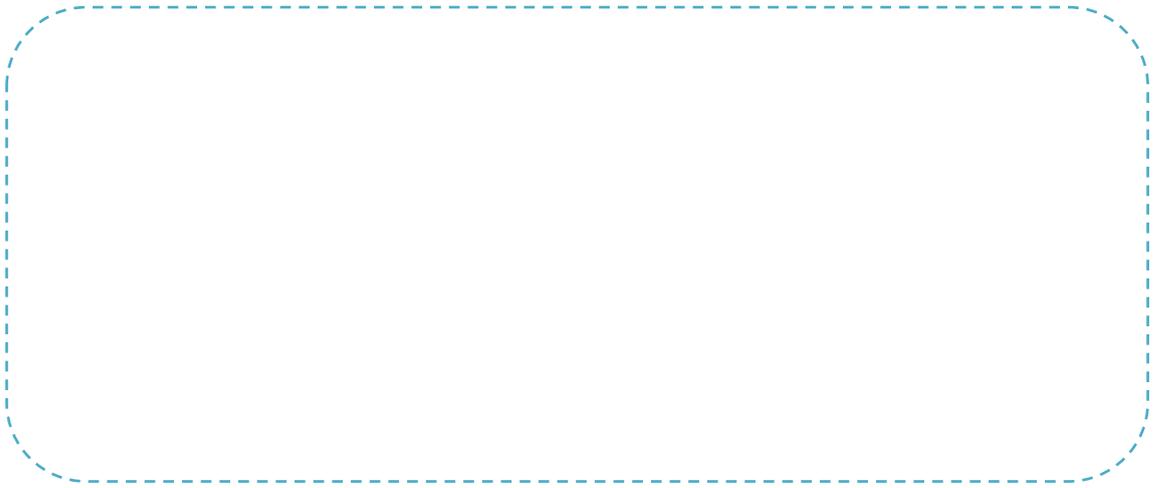
Kegiatan 2

1. Buktikan Kebenaran Identitas Trigonometri berikut :

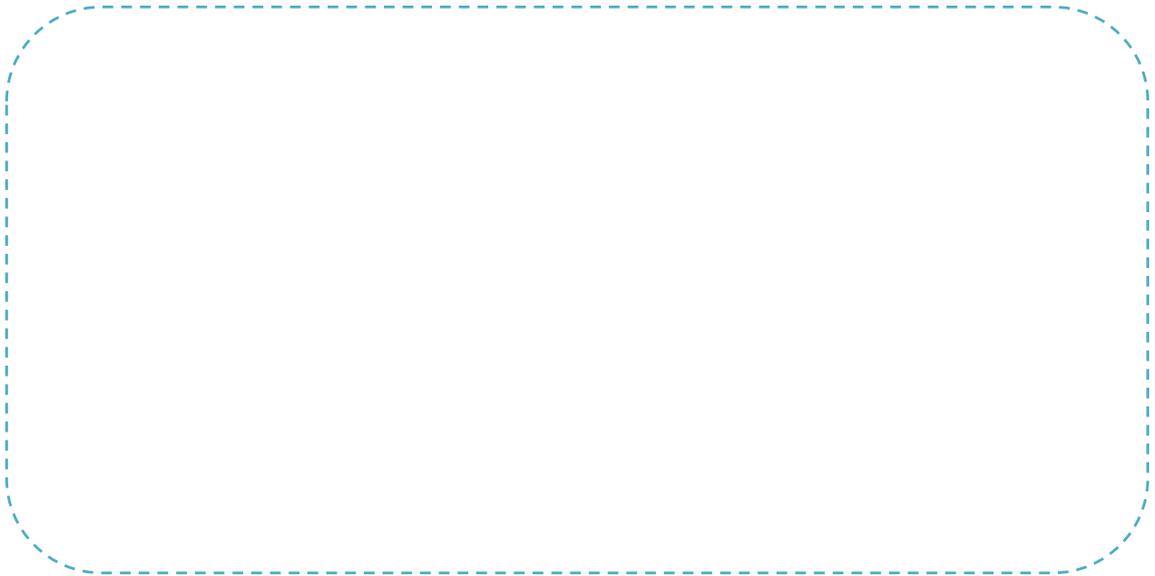
a. $(\cos \alpha + \sin \alpha)^2 - 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1$



b. $3 + 5 \sin^2 x = 8 - 5 \cos^2 x$



c. $(1 + \cos \alpha)(1 - \cos \alpha) = \sin \alpha \cos \alpha \tan \alpha$



LEMBAR KERJA SISWA 6

KELAS EKSPERIMEN

“TRIGONOMETRI”

ATURAN SINUS DAN COSINUS

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.



Tujuan Pembelajaran:

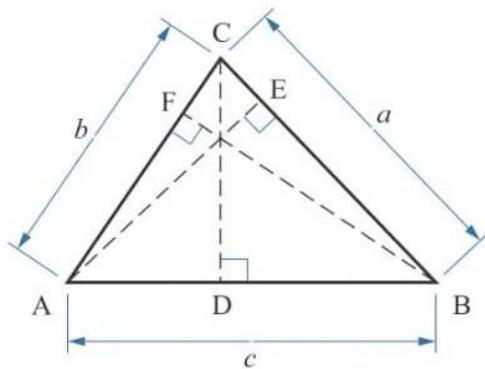
1. Siswa dapat memahami konsep aturan sinus dan cosinus.
2. Siswa dapat menjelaskan konsep dari aturan sinus dan cosinus.
3. Siswa dapat menggunakan aturan sinus dan cosinus dalam menyelesaikan masalah trigonometri.
4. Siswa dapat menganalisis permasalahan trigonometri menggunakan aturan sinus dan kosinus.
5. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah geometri menggunakan aturan sinus dan kosinus
6. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
7. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang aturan sinus dan cosinus, pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

Kegiatan 1

Perhatikan gambar di bawah ini!



1. Perhatikan segitiga ACD siku-siku di D maka:

$$\sin A = \frac{CD}{b}$$

$$CD = b \sin A \quad \dots\dots(i)$$

2. Perhatikan segitiga BCD siku-siku di D maka:

$$\sin B = \frac{CD}{a}$$

$$CD = a \sin B \quad \dots\dots(ii)$$

Dari persamaan (i) dan (ii) diperoleh:

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

Atau dapat di tulis:

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{a}{\sin A} \quad \dots\dots(1)$$

3. Perhatikan segitiga ABE siku-siku di E

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

$$AE = c \sin B \quad \dots\dots(i)$$

4. Perhatikan segitiga ACE siku-siku di E

$$\sin C = \frac{AE}{a}$$

$$AE = a \sin C \quad \dots\dots(ii)$$

Dari persamaan (i) dan (ii) diperoleh:

$$c \sin B = a \sin C$$

Atau dapat di tulis:

$$\frac{c}{\sin C} = \frac{a}{\sin B} \quad \dots\dots(2)$$

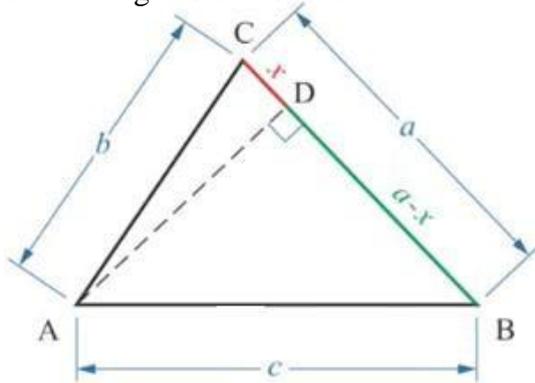
5. Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh hubungan:

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

Maka rumus di atas merupakan rumus dari aturan ...

Kegiatan 2

Perhatikan gambar di bawah ini!



1. Perhatikan segitiga ACD siku-siku di D

$$AD^2 = AC^2 - \dots$$

$$AD^2 = b^2 - \dots \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\cos C = \frac{CD}{AC} = \frac{x}{b}$$

$$x = b \cos C \quad \dots\dots\dots(2)$$

2. Perhatikan segitiga ABD siku-siku di D

$$AD^2 = AB^2 - \dots$$

$$AD^2 = c^2 - \dots \quad \dots\dots\dots(3)$$

Dari persamaan (1) dan (3) diperoleh:

$$c^2 - \dots = b^2 - \dots$$

$$c^2 - (a^2 - \dots + \dots) = b^2 - \dots$$

$$c^2 - a^2 + \dots - \dots = b^2 - \dots$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - \dots \quad \dots\dots\dots(4)$$

substitusi (2) ke (4) sehingga diperoleh:

$$c^2 = a^2 + b^2 - \dots$$

Maka rumus di atas merupakan rumus dari aturan ...

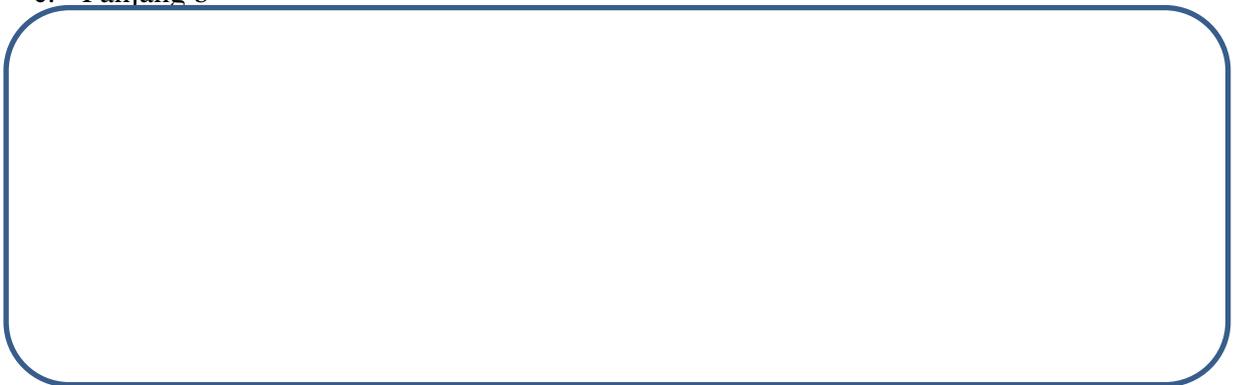
Kegiatan 3

Selesaikan permasalahan di bawah ini:

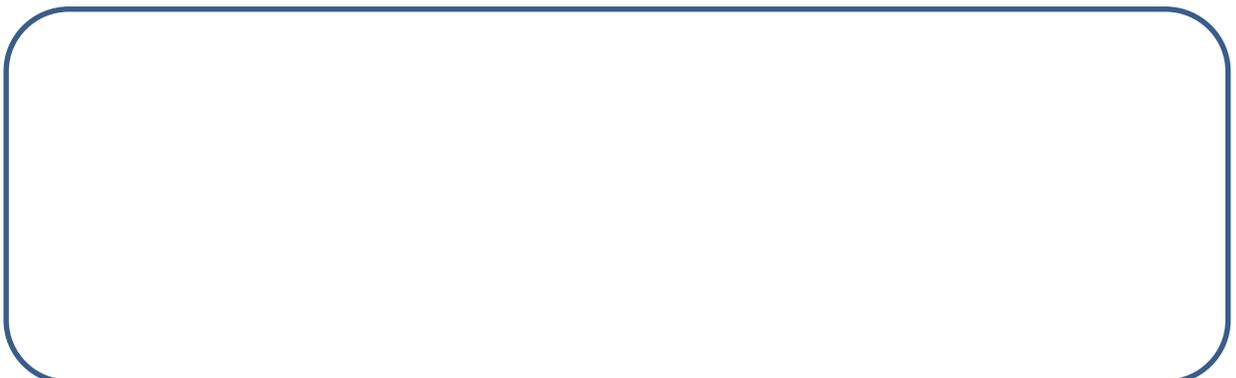
1. Pada segitiga KLM, jika $KL = 8 \text{ cm}$, sudut $K = 75^\circ$, dan sudut $M 60^\circ$. Tentukan panjang KM!



2. Diketahui egitiga ABC dengan sudut $A = 30^\circ$, sudut $B = 45^\circ$, dan sisi $b = 10$. Tentukan
 - a. Sudut C
 - b. Panjang a
 - c. Panjang b



3. Diketahui segitiga ABC dengan sis $a = 10\text{cm}$, sisi $c = 12$ dan sudut $C = 60^\circ$. tentukan
 - a. Sudut A
 - b. Sudut B
 - c. Panjang b



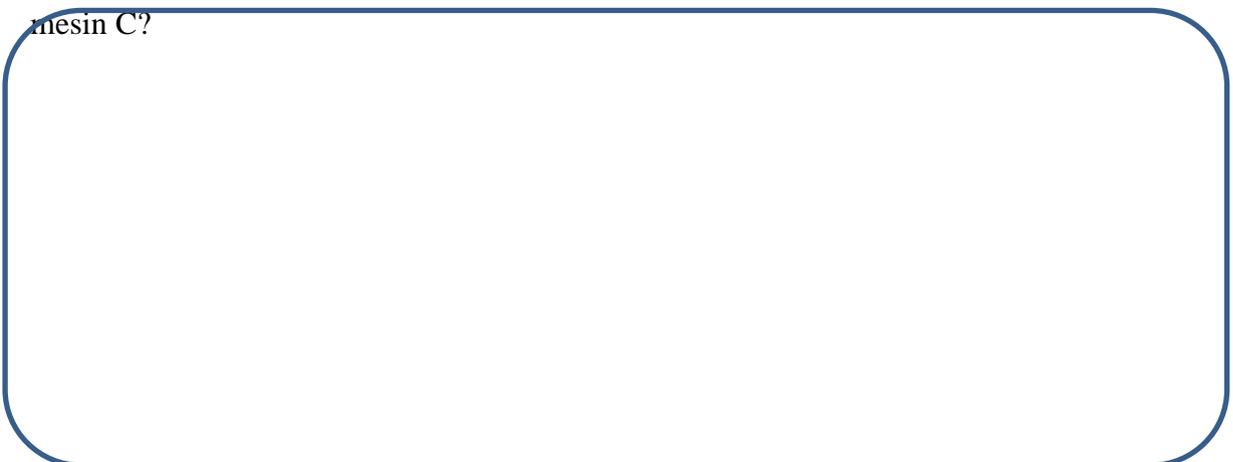
4. Tentukan panjang sisi ketiga suatu segitiga jika diketahui $a = 10$ cm, $b = 12$ cm dan sudut $C = 60^\circ$!



5. Tentukan besar sudut pada segitiga ABC jika diketahui panjang sisi-sisinya $a = 2$ cm, $b = 2\sqrt{3}$ dan $c = 4$ cm!



6. Tiga buah mesin produksi A, B dan C ditempatkan pada suatu pabrik dengan ketentuan sebagai berikut jarak mesin B dan C adalah 5m, sudut yang dibentuk oleh mesin ABC = 40° dan sudut BCA = 60° . Tentukan jarak mesin A ke mesin B dan Jarak mesin A ke mesin C?



LEMBAR KERJA SISWA 7

KELAS EKSPERIMEN

“TRIGONOMETRI”

Luas segitiga

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.



Tujuan Pembelajaran:

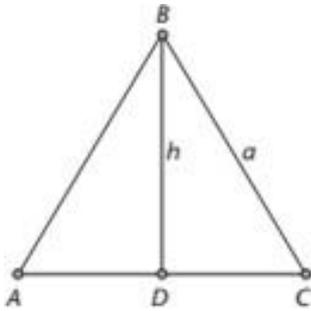
1. Siswa dapat memahami konsep luas segitiga
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan luas segitiga yang diketahui dua sisi sudut apitnya.
3. Siswa dapat menerapkan permasalahan trigonometri pada luas segitiga.
4. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan luas segitiga yang diketahui ketiga sisinya.
5. Siswa dapat menganalisis permasalahan trigonometri pada luas segitiga.
6. Siswa dapat menjelaskan luas segitiga yang diketahui besar ketiga sudut dan salah satu sisinya.
7. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah luas segitiga pada trigonometri.
8. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
9. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi luas segitiga;

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang luas segitiga pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

Kegiatan 1

Perhatikan gambar di bawah ini!



1. Luas segitiga ABC = ...

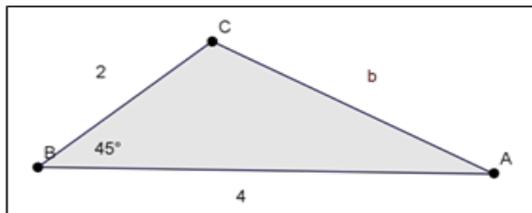
$$\sin A = \frac{h}{...}$$

$$h = ...$$

substitusikan nilai h ke luas segitiga ABC, diperoleh:

$$\text{Luas segitiga ABC} = ...$$

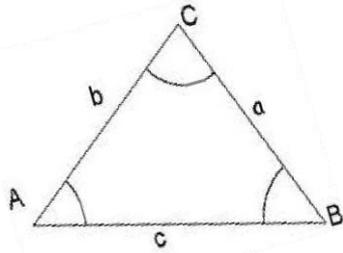
2. Perhatikan gambar di bawah ini! Bisakah kita menghitung luas segitiga di bawah ini?



Jika bisa, hitunglah luas segitiga di atas!



Kesimpulan perhatikan gambar:



- Jika terdapat suatu segitiga ABC dengan diketahui panjang dua sisi b , c yang mengapit suatu sudut A , maka luas segitiga tersebut dapat ditentukan dengan rumus:
Luas ABC =
- Jika terdapat suatu segitiga ABC dengan diketahui panjang dua sisi a , b yang mengapit suatu sudut C , maka luas segitiga tersebut dapat ditentukan dengan rumus:
Luas ABC =
- Jika terdapat suatu segitiga ABC dengan diketahui panjang dua sisi a , c yang mengapit suatu sudut B , maka luas segitiga tersebut dapat ditentukan dengan rumus:
Luas ABC =

Kegiatan 2

1. Hitunglah luas daerah segitiga ABC jika diketahui

- $a = 6$ cm, $b = 8$ cm, dan Sudut $C = 90^\circ$

- $a = 30$ cm, $c = 30\sqrt{2}$ cm, dan sudut $B = 45^\circ$

-

2. Hitunglah luas daerah segitiga ABC siku-siku sama kaki dengan panjang sisi siku-sikunya 12 cm!



3. Ditetapkan luas $\Delta ABC = 6\sqrt{6} \text{ cm}^2$, $BC = 4\sqrt{3} \text{ cm}$, $AC = 6 \text{ cm}$. Berapa nilai sudut C ?



4. Diketahui segitiga ABC dengan panjang $AC = BC = 6 \text{ cm}$, $AB = 8 \text{ cm}$. Luas segitiga ABC adalah...



LEMBAR KERJA SISWA 8

KELAS EKSPERIMEN

“TRIGONOMETRI”

JUMLAH DAN SELISIH DUA SUDUT

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.



Tujuan Pembelajaran:

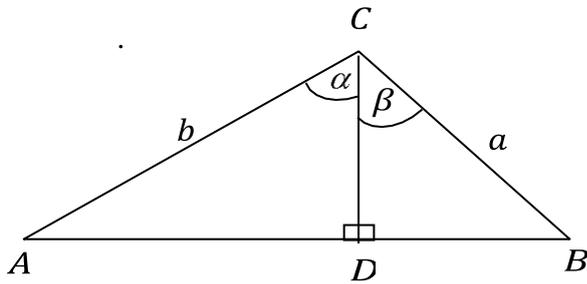
1. Siswa dapat memahami konsep rumus jumlah dan selisih dua sudut
2. Siswa dapat menjelaskan rumus sinus jumlah dan selisih dua sudut.
3. Siswa dapat menjelaskan rumus cosinus, tangen jumlah dan selisih dua sudut
4. Siswa dapat menganalisis permasalahan yang menggunakan rumus sinus, cosinus, dan tangen sudut rangkap.
5. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah pada materi rumus jumlah dan selisih dua sudut
6. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
7. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang jumlah dan selisih dua sudut pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

Kegiatan 1

Perhatikan gambar di bawah ini:



1. Perhatikan segitiga siku-siku BDC. Dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri, tentukan panjang CD (nyatakan dalam a dan sudut β).

$$CD = \dots$$

Perhatikan segitiga siku-siku ADC. Dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri, tentukan panjang AD (nyatakan dalam b dan sudut α).

$$AD = \dots$$

2. Perhatikan segitiga siku-siku ADC. Dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri, tentukan panjang CD (nyatakan b dalam dan sudut α).

$$CD = \dots$$

Perhatikan segitiga siku-siku BDC. Dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri, tentukan panjang BD (nyatakan dalam a dan sudut β).

$$BD = \dots$$

3. Dengan menggunakan nilai AD dan CD pada **langkah 1**, tentukan luas ΔADC

$$\text{luas } \Delta ADC = \frac{1}{2}(AD \times CD)$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

4. Dengan menggunakan nilai BD dan CD pada **langkah 2**, tentukan luas ΔBDC

$$\text{luas } \Delta BDC = \frac{1}{2}(BD \times CD)$$

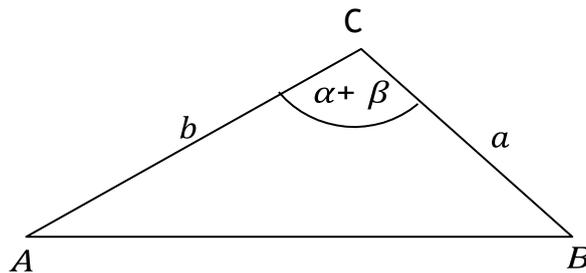
$$= \dots$$

$$= \dots$$

5. Tentukan luas ΔABC pada **gambar di atas** dengan menjumlahkan luas ΔADC dari **langkah 3** dan luas ΔBDC dari **langkah 4**.

$$\begin{aligned} \text{luas } \Delta ABC &= \text{luas } \Delta ADC + \text{luas } \Delta BDC \\ &= \dots \\ &= \dots \dots (1) \end{aligned}$$

6. Dengan menggunakan rumus luas segitiga sebarang yang mengandung sinus , tentukan luas pada di bawah ini:



$$\text{Luas } \Delta ABC = \frac{1}{2} \times \dots \times \sin (\alpha + \beta) \dots (2)$$

7. Samakan luas ΔABC dari **langkah 5** (persamaan (1)) dan **langkah 6** (persamaan (2)) untuk memperoleh rumus sinus jumlah sudut.

$$\begin{aligned} \text{Luas } \Delta ABC &= \text{Luas } \Delta ABC \\ \dots &= \dots \\ \sin (\alpha + \beta) &= \dots \end{aligned}$$

Jadi, rumus sinus jumlah dua sudut adalah:

$$\sin \alpha + \beta =$$

Setelah kalian menemukan rumus sinus jumlah dua sudut, coba diskusikan dengan teman sekelompokmu rumus sinus selisih dua sudut.

$$\begin{aligned} \sin (\alpha - \beta) &= \sin (\alpha + (-\beta)) \\ &= \dots \end{aligned}$$

Catatan:
 $\cos(-\beta) = \cos \beta$
 $\sin (-\beta) = -\sin \beta$

8. Masih ingatakah Anda mengenai sudut komplemen? Anda dapat menentukan rumus kosinus jumlah dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri dua sudut komplemen (dua sudut yang jumlahnya 180^0), seperti berikut ini.

$\cos A = \sin (90^0 - A)$ maka:

$$\begin{aligned} \cos (A + B) &= \sin \{ 90^\circ - (A + B) \} \\ &= \sin (90^\circ - A - B) \\ &= \sin ((90^\circ - A) - B) \\ &= \\ &= \end{aligned}$$

Jadi, rumus cosinus jumlah dua sudut adalah:

$\cos (\alpha + \beta) =$

Setelah kalian menemukan rumus cosinus jumlah dua sudut, coba diskusikan dengan teman sekelompokmu rumus cosinus selisih dua sudut.

$\cos (\alpha - \beta) = \dots$

9. Karena $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ maka akan diperoleh

$$\begin{aligned} \tan (\alpha + \beta) &= \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} \\ &= \frac{.....}{.....} \\ &= \frac{.....}{.....} \times \frac{\frac{1}{\cos \alpha \cos \beta}}{\frac{1}{\cos \alpha \cos \beta}} \end{aligned}$$

Jadi, rumus tangen jumlah dua sudut adalah:

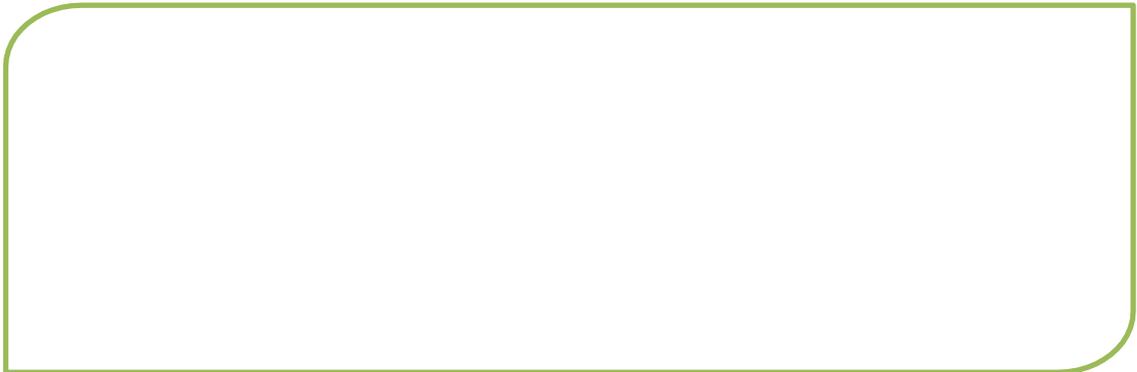
$\tan \alpha + \beta =$

Setelah kalian menemukan rumus tangen jumlah dua sudut, coba diskusikan dengan teman sekelompokmu rumus tangen selisih dua sudut !

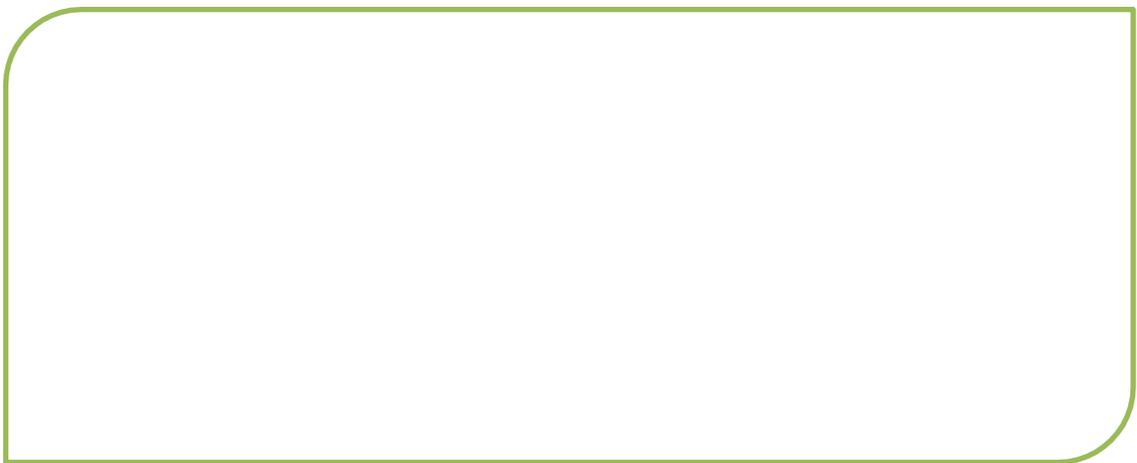
$\tan (\alpha - \beta) = \dots$

Kegiatan 2

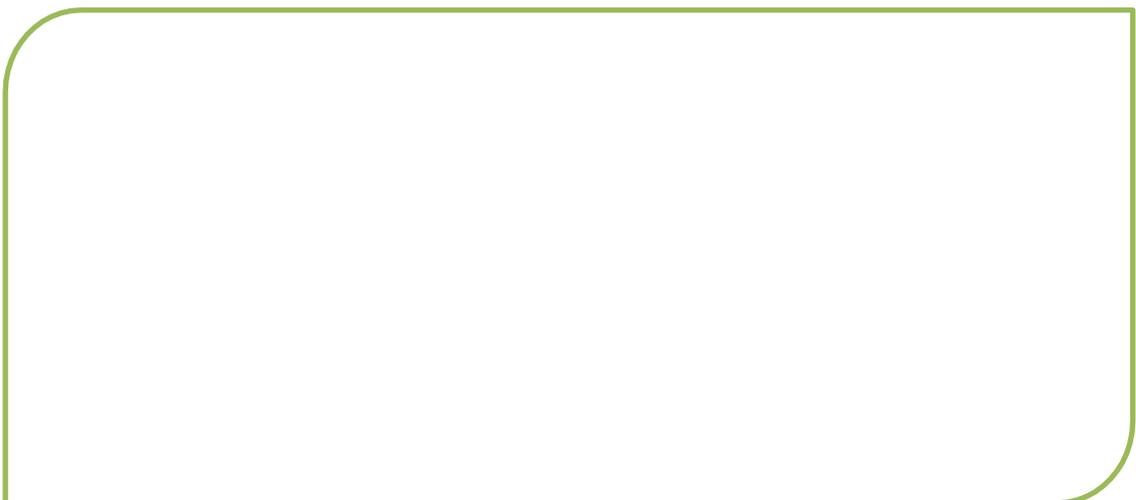
1. Hitunglah nilai $\sin 105^\circ$



2. Diketahui $\cos A = \frac{3}{5}$, dan $\sin B = \frac{12}{13}$, A dan B sudut lancip. Tentukan nilai $\sin (A + B)$.



3. Hitunglah nilai $\cos 75^\circ$



LEMBAR KERJA SISWA 1

Kelas Kontrol

Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

Kelompok	:.....
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.

30 Menit

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat memahami konsep panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pythagoras.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku.
3. Siswa dapat menerapkan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
4. Siswa dapat menjelaskan kembali nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
5. Siswa dapat menganalisis perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
6. Siswa dapat menjelaskan dan membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
7. Siswa dapat Menerapkan penyelesaian masalah perbandingan trigonometri.
8. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
9. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku;

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

➤ **Coba Amati dan Pahami Permasalahan di bawah ini:**

Pak Dono adalah seorang penjaga sekolah. Tinggi pak Dono adalah 1,6 m. Dia mempunyai seorang anak, namanya Donal. Donal masih duduk dikelas II Sekolah Dasar. Tinggi badannya 1,2 m. Donal adalah anak yang baik, pintar dan suka bertanya. Dia pernah bertanya kepada ayahnya tentang tinggi tiang bendera di lapangan itu. Dengan senyum, Ayahnya menjawab 8 m. Suatu sore, disaat dia menemani ayahnya membersihkan rumput liar di lapangan, Donal melihat bayangan setiap benda ditanah. Dia mengambil tali meteran dan mengukur panjang bayangan ayahnya dan panjang bayangan tiang bendera, yaitu 3 m dan 15 m. Tetapi dia tidak dapat mengukur panjang bayangannya sendiri karena bayangannya mengikuti pergerakannya. Jika kamu sebagai Donal, dapatkah kamu mengukur bayangan kamu sendiri?

➤ **Setelah memahami deskripsi tersebut gambarlah sebuah segitiga sebangun.**

1. **Sebelum kita menggambar segitiga kita misalkan:**

AB = tinggi tiang bendera (8 m)

BC = panjang bayangan tiang bendera (15 m)

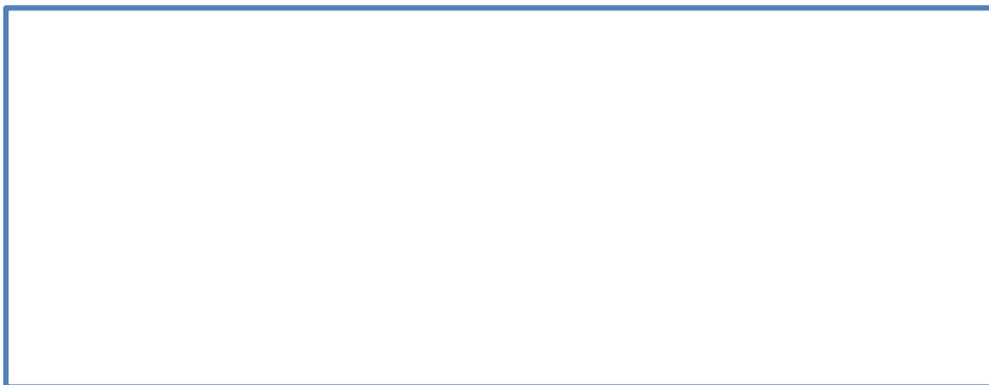
DE = tinggi pak Dono (1,6 m)

EC = panjang bayangan pak Dono (3 m)

FG = tinggi Donal (1,2 m)

GC = panjang bayangan Donal

2. **Gambarlah segitiga sebangun dari data diatas.**



➤ **Setelah menggambar segitiga sebangun diatas terlihat bahwa ada tiga segitiga sebangun yaitu segitiga $\triangle ABC$, $\triangle DEC$, dan $\triangle FGC$.**

➤ **Gambarlah ketiga segitiga tersebut.**

$\triangle ABC$	$\triangle DEC$	$\triangle FGC$

Karena $\triangle ABC$, $\triangle DEC$, dan $\triangle FGC$ adalah sebangun, maka berlaku

$$\frac{FG}{DE} = \frac{GC}{EC} = \frac{1,2}{1,6} = \frac{f}{3}. \text{ Diperoleh } f = 2,25$$

Dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh nilai

$$\begin{aligned} FC &= \sqrt{(FG)^2 + (GC)^2} \\ &= \sqrt{(1,2)^2 + (2,25)^2} \\ &= \sqrt{6,5025} \\ &= 2,55 \end{aligned}$$

Berdasarkan kesebangunan $\triangle ABC$, $\triangle DEC$, dan $\triangle FGC$ diperoleh perbandingan sebagai berikut.

$$\text{a. } \frac{FG}{FC} = \frac{DE}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{1,2}{2,25} = \frac{1,6}{3,4} = \frac{8}{17} = \frac{\text{sisi depan sudut}}{\text{sisi miring segitiga}}$$

Perbandingan ini disebut sinus sudut C .

$$\text{b. } \frac{GC}{FC} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\text{sisi disamping sudut}}{\text{sisi miring segitiga}}$$

Perbandingan ini disebut cosinus sudut C .

$$\text{c. } \frac{FG}{GC} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\text{sisi depan sudut}}{\text{sisi samping segitiga}}$$

Perbandingan ini disebut tangen sudut C .

$$\text{d. } \frac{FC}{FG} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi depan sudut}}$$

Perbandingan ini disebut cosecan sudut C .

$$\text{e. } \frac{FC}{GC} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\text{sisi miring segitiga}}{\text{sisi disamping sudut}}$$

Perbandingan ini disebut secen sudut C .

$$\text{f. } \frac{GC}{FG} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\text{sisi samping segitiga}}{\text{sisi depan sudut}}$$

Perbandingan ini disebut cotangen sudut C .

➤ Dari percobaan yang telah dilakukan, simpulkanlah apa yang kamu peroleh.

Sin C	=	
Cos C	=	
Tan C	=	
Cosec C	=	atau $\frac{1}{\sin C}$
Sec C	=	atau $\frac{1}{\cos C}$
Cot C	=	atau $\frac{1}{\tan C}$

LEMBAR KERJA SISWA 2
Kelas Kontrol
Sudut Berelasi

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.

30 Menit

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat memahami konsep sudut berelasi di berbagai kuadran.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
3. Siswa dapat menerapkan konsep sudut berelasi di kuadran I, II, III dan IV.
4. Siswa dapat menjelaskan kembali nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
5. Siswa dapat menganalisis nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
8. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

Petunjuk :

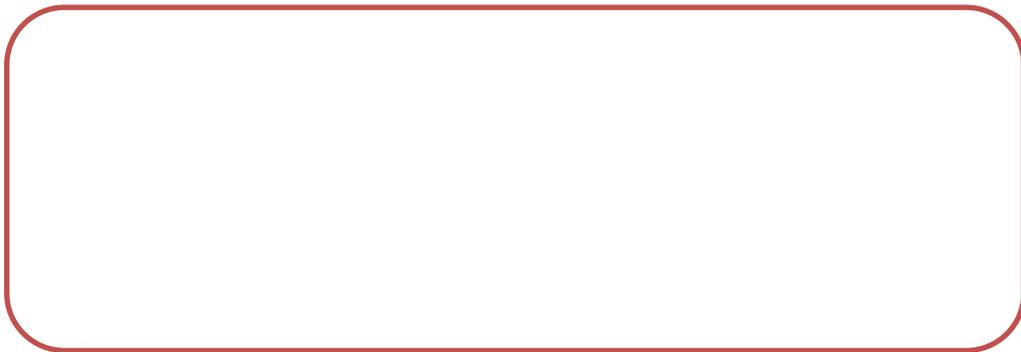
1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang sudut berelasi, pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

Masalah 1

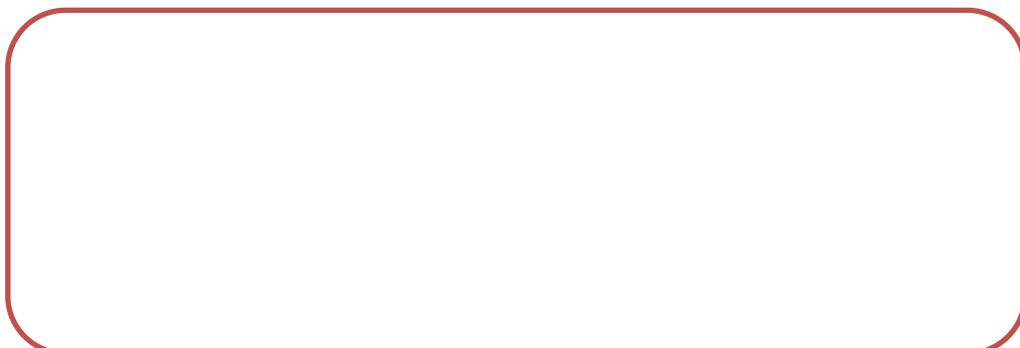
Diketahui suatu segitiga ABCD dengan siku-siku di B. Jika sudut A ditambah sudut C = 90° , selidikilah hubungan nilai sinus, cosinus dan tangen untuk sudut A dan sudut C!

Kegiatan 1

1. Gambarlah situasi pada masalah 1 di atas!



2. $\angle A + \angle B + \angle C = 180$ dan $\angle A + \angle C = 90$. Dari keterangan tersebut tentukan $\angle A$ dan $\angle C$ kemudian tentukan perbandingan trigonometrinya sesuai dengan gambar!



3. Bentuk di atas merupakan relasi dua sudut lancip. Pada relasi dua sudut jika $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ maka berlaku:



Masalah 2

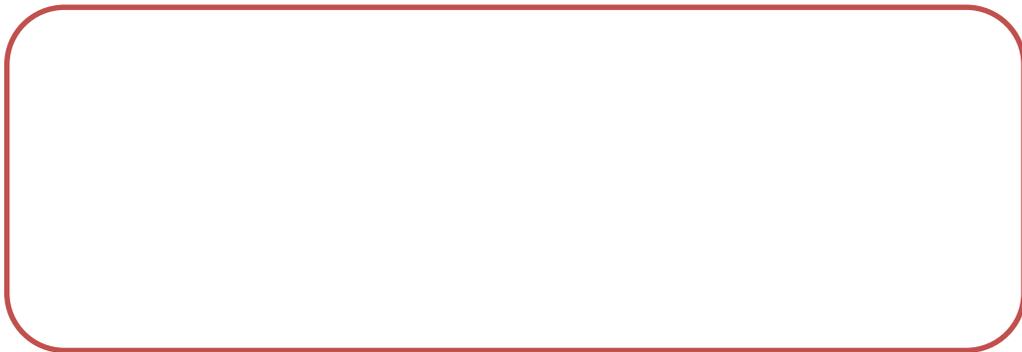
Diketahui suatu grafik lingkaran dengan 1 cm. Terdapat titik A yang merupakan titik potong garis dengan lingkaran pada kuadran I, dan membentuk sudut lancip yang terbentuk dari jari-jari terhadap sumbu x.

Kegiatan 1

1. Gambarkan situasi di atas! Kemudian tentukan koordinat titik A!



2. Jika titik A diputar pada titik pusat sejauh 90^0 , tentukan dimana posisi titik A sekarang



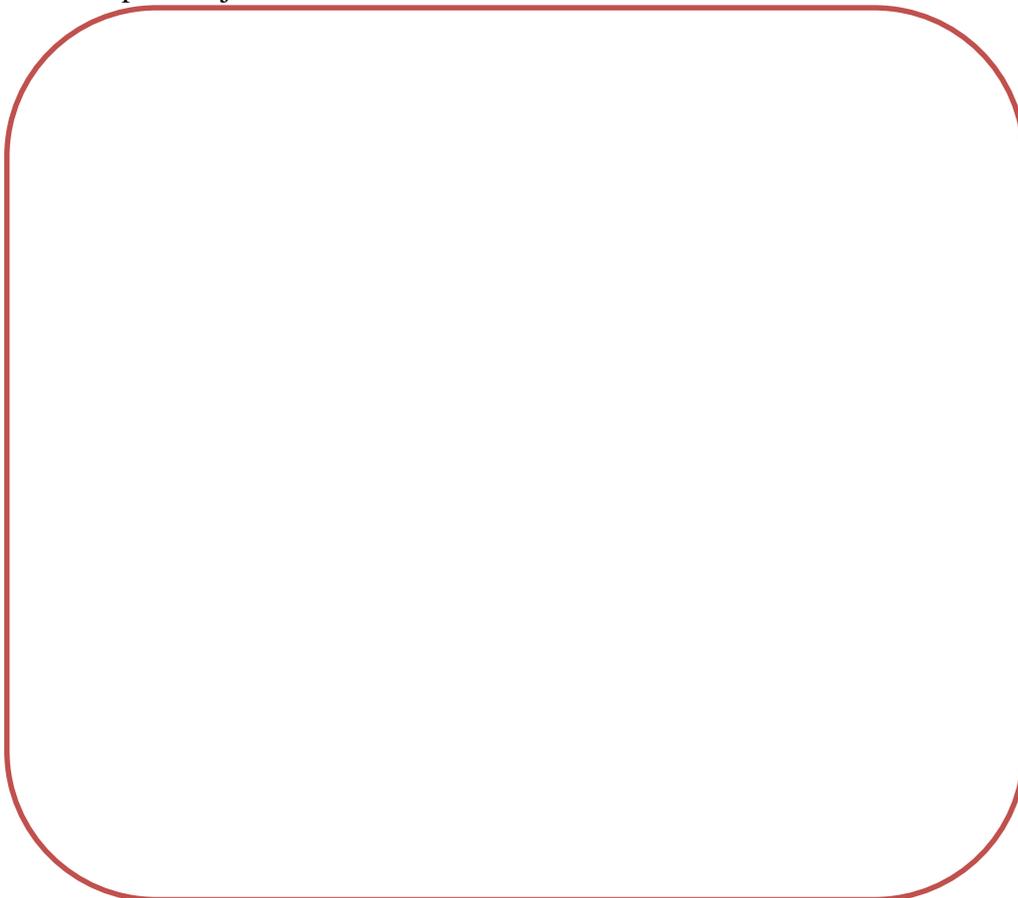
3. Dari koordinat titik A tersebut, tentukan perbandingan trigonometrinya!



4. Berdasarkan hasil pengerjaan di atas, dengan demikian relasi sudut pada kuadran II dapat ditulis sebagai berikut:



5. Dengan cara yang sama seperti pada kegiatan 1, tentukan perbandingan trigonometri jika titik A diputar sejauh 180° dan 270° !



Kegiatan 2

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar!

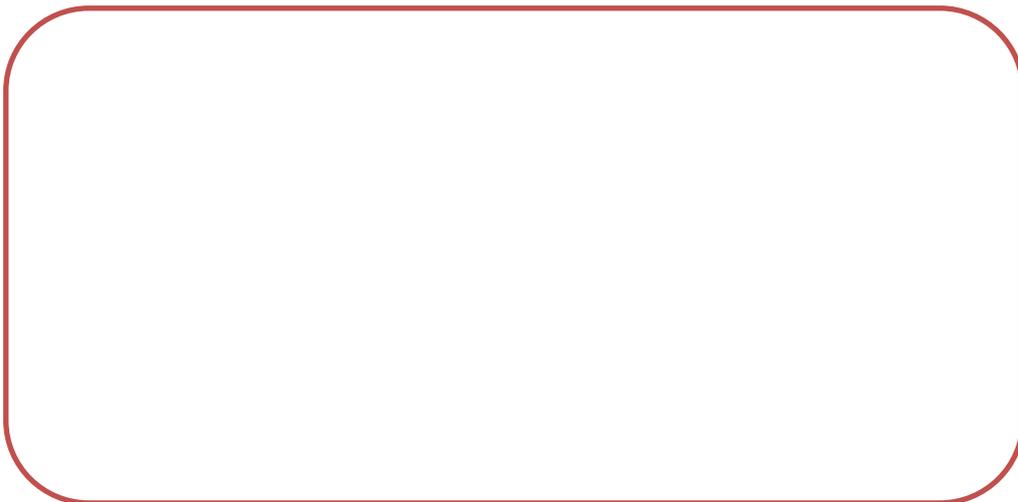
1. Tanpa menggunakan kalkulator tentukan nilai berikut:

- a. $\cos 145^\circ$
- b. $\tan 240^\circ$
- c. $\sin 315^\circ$



2. Hitunglah nilai berikut tanpa menggunakan kalkulator!

$$\frac{\cos 315^\circ + \sin 225^\circ + \tan 120^\circ}{\cos 150^\circ \cdot \sin 240^\circ}$$



LEMBAR KERJA SISWA 3
KELAS KONTROL
Koordinat cartesius dan koordinat kutub

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.

30 Menit

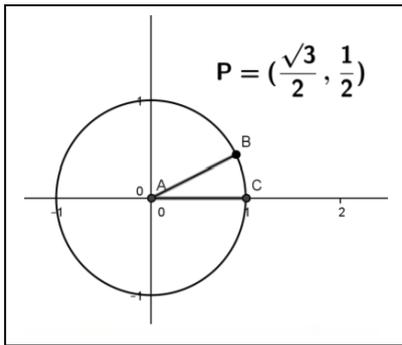
Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat memahami konsep koordinat cartesius dan koordinat kutub.
2. Siswa dapat menjelaskan konsep dari koordinat cartesius dan koordinat kutub.
3. Siswa dapat menjelaskan kembali konsep koordinat cartesius dan koordinat kutub.
4. Siswa dapat menggambar letak titik pada koordinat kartesius dan koordinat kutub.
5. Siswa dapat menganalisis letak titik pada koordinat kartesius dan koordinat kutub.
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah pada materi koordinat cartesius dan koordinat kutub.
7. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
8. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

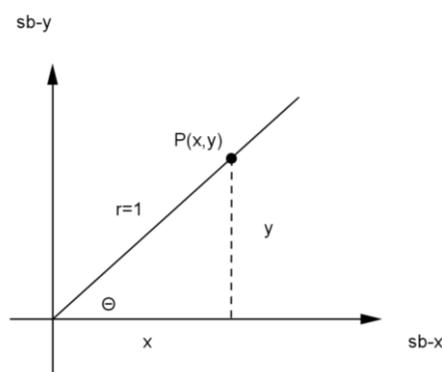
Kegiatan 1



1. Jika suatu titik $P = (\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$, terletak pada lingkaran seperti pada gambar di samping, tentukan nilai perbandingan dari $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\sec \alpha$, $\csc \alpha$ dan $\cotan \alpha$!

Jawab:

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



$$\sin \theta = \dots$$

$$\cos \theta = \dots$$

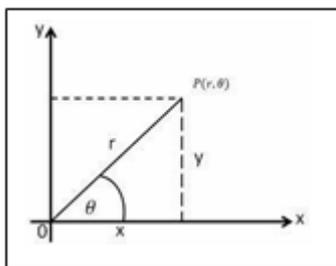
$$\tan \theta = \dots$$

Jangan lupa tentukan dahulu titik itu dikuadran berapa untuk menentukan positif atau negatif!

3. Jika suatu koordinat kutub P (2, 45°) tentukan nilai ke enam perbandingan trigonometri dan nilai koordinat kartesiusnya!

Jawab:

4.



Koordinat kutub digambarkan seperti gambar di samping.

$$\sin \theta = \frac{y}{r} \qquad \cos \theta = \frac{x}{r}$$

$$y = r \sin \theta \qquad x = r \cos \theta$$

$$\csc \theta = \frac{r}{y} \qquad \sec \theta = \frac{r}{x}$$

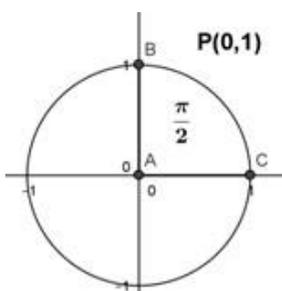
$$\tan \theta = \frac{y}{x} \qquad \cot \theta = \frac{x}{y}$$

Kesimpulan: Jika suatu koordinat kutub P (r, θ) maka nilai ke enam perbandingan trigonometrinya dapat ditulis:

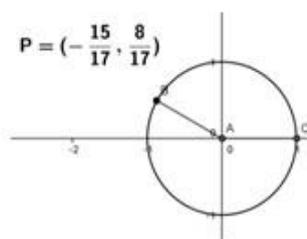
Jawab:

Kegiatan 2

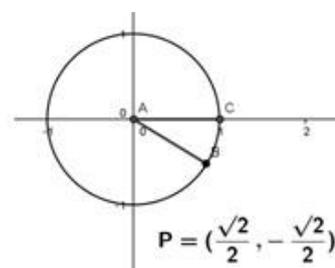
1. Tentukan koordinat nilai fungsi trigonometri dari setiap gambar berikut!



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

2. Tentukan koordinat kartesius jika diketahui koordinatnya:

a. $(-2, \frac{\pi}{6})$

b. $(6, 120^\circ)$

LEMBAR KERJA SISWA 4
KELAS KONTROL
Fungsi Trigonometri

Kelompok	:.....	30 Menit
Anggota	: 1.	
	2.	
	3.	
	4.	

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat memahami materi fungsi trigonometri.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan bentuk dan nilai fungsi trigonometri.
3. Siswa dapat menggambar grafik fungsi trigonometri.
4. Siswa dapat menganalisis grafik fungsi trigonometri.
5. Siswa dapat menjelaskan dan membuat grafik fungsi trigonometri
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah dalam mencari nilai fungsi trigonometri.
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
8. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi fungsi trigonometri.

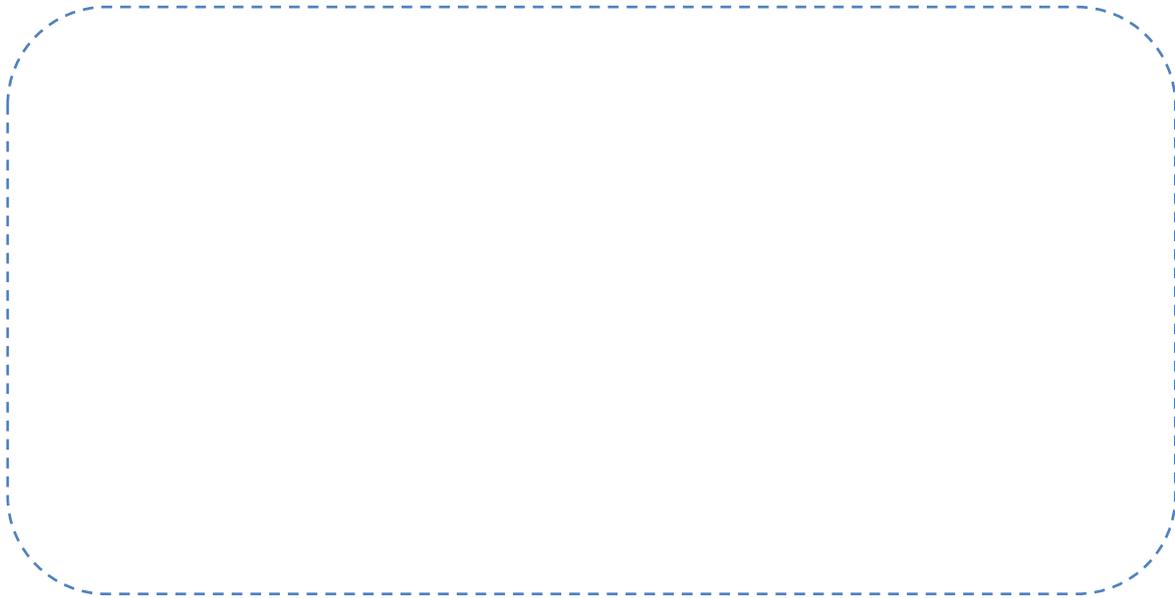
Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang fungsi trigonometri, pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

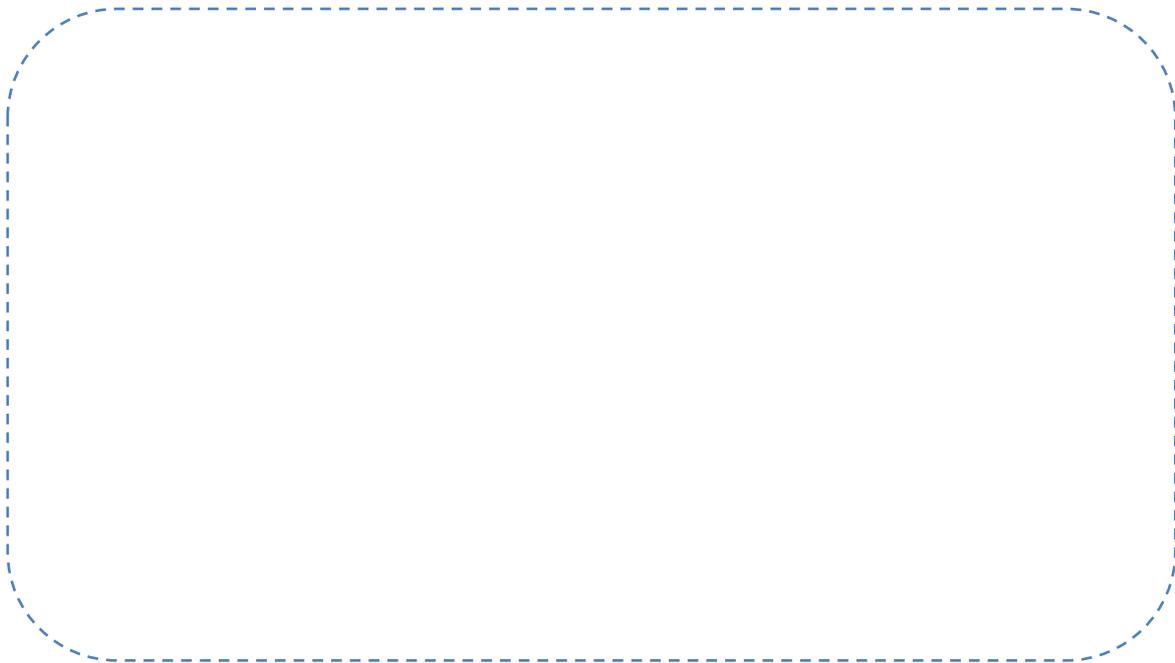
Kegiatan 1

Gambarlah grafik fungsi dari:

a. $f(x) = 2x + 5$ untuk $-2 \leq x < 3$



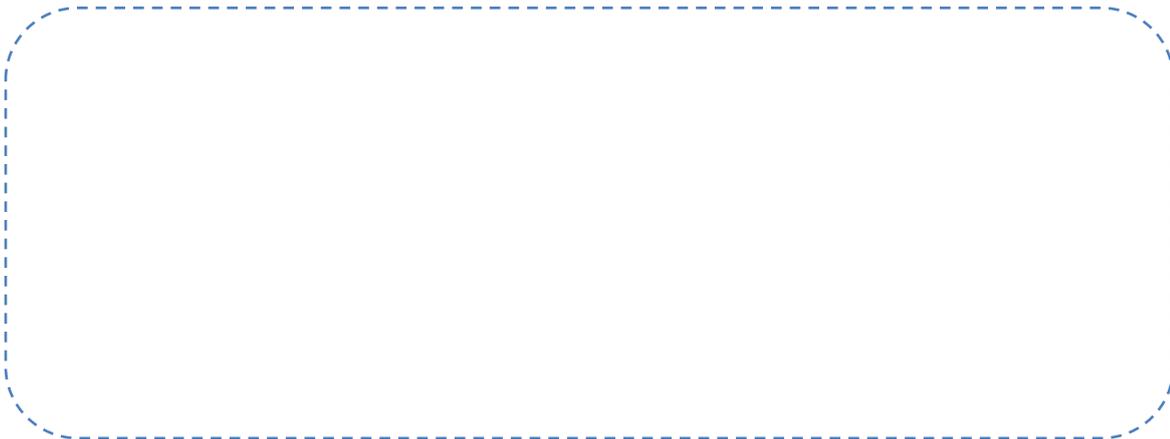
b. $f(x) = x^2 - 1$ untuk $2 \leq x \leq 6$



Kegiatan 2

Dapatkan konsep grafik di atas digunakan pada trigonometri?

Masih ingatkah kalian dengan nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$? Tuliskanlah nilai perbandingan tersebut!

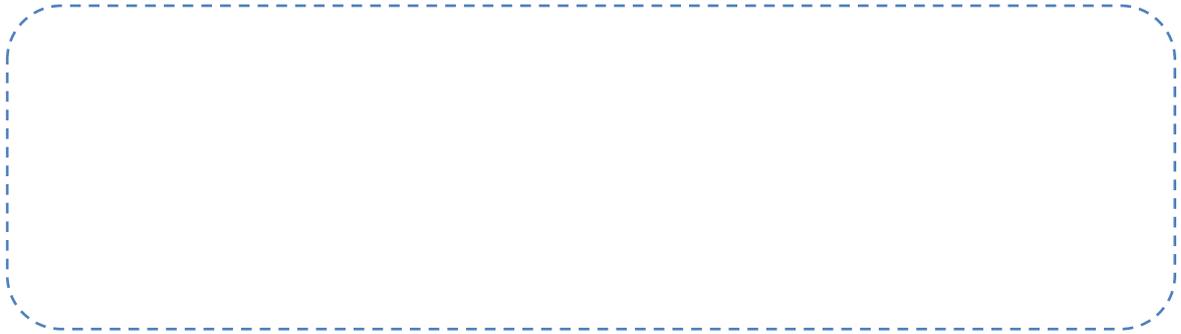


Kegiatan 3

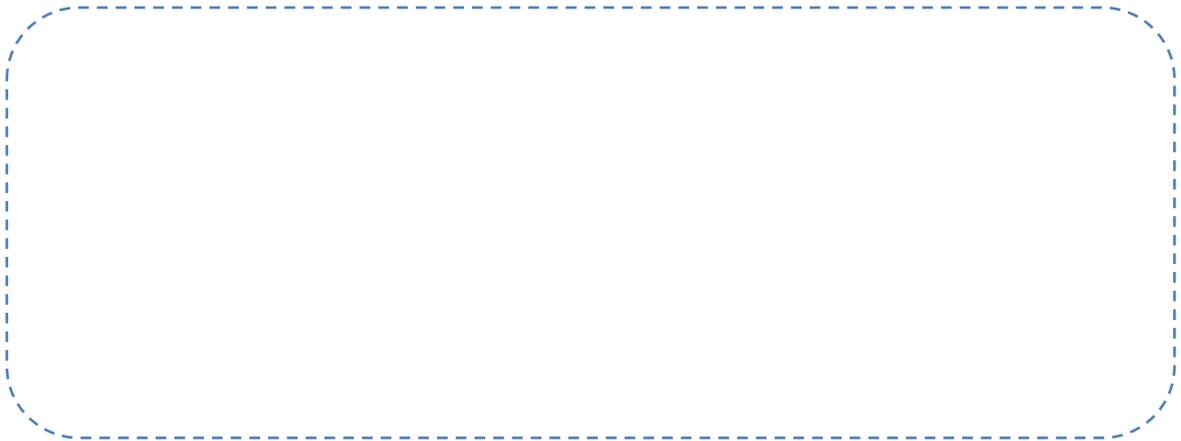
1. Dengan cara yang sama seperti kegiatan 1, gambarlah grafik $f(x) = \sin x$, $f(x) = \cos x$ dan $f(x) = \tan x$, $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$!



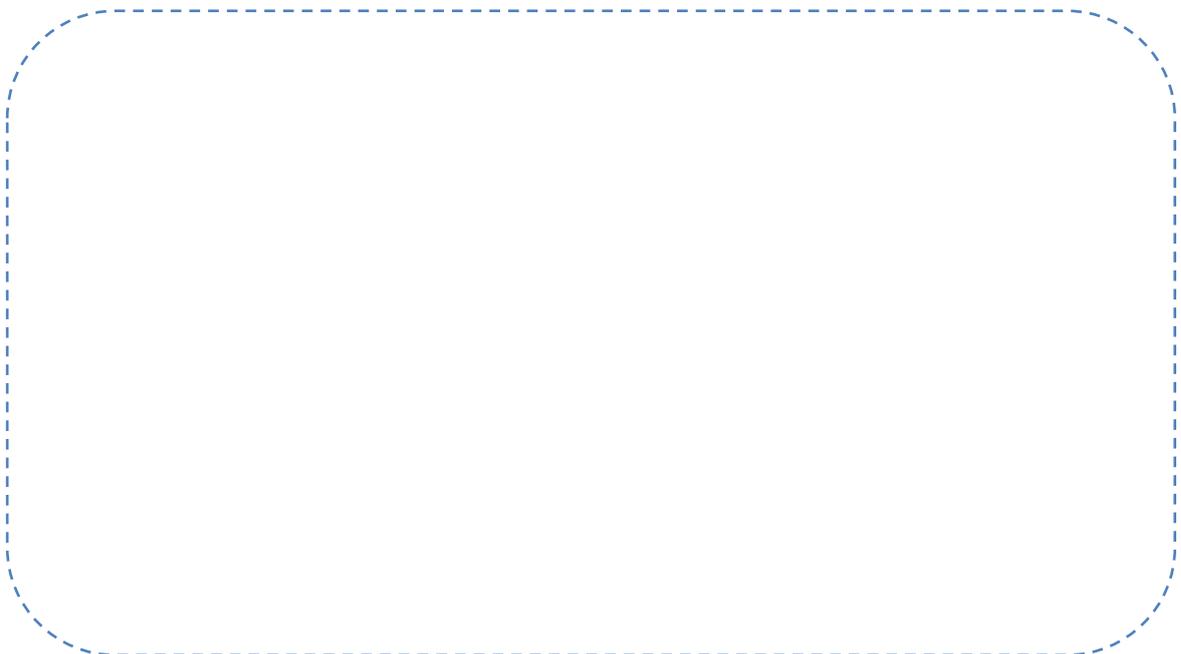
2. Dari grafik di atas, tentukan nilai minimum dan maksimum dari masing-masing grafik!



3. Kemukakan perbedaan dari ketiga grafik tersebut! Kemudian simpulkanlah!



4. Gambarlah grafik fungsi dari $f(x) = 2\sin x$, $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ kemudian tentukan nilai minimum dan maksimumnya!



LEMBAR KERJA SISWA 5
KELAS KONTROL
Identitas Trigonometri

Kelompok :	30 Menit
Anggota : 1.	
2.	
3.	
4.	

Tujuan Pembelajaran:

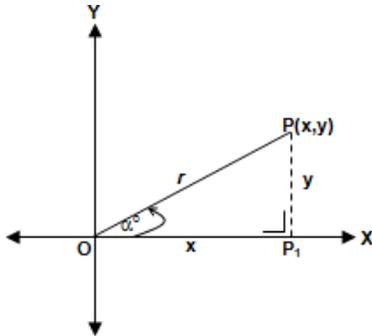
1. Siswa dapat memahami konsep identitas trigonometri
2. Siswa dapat menjelaskan dan menggunakan identitas trigonometri dalam penyelesaian masalah
3. Siswa dapat menerapkan konsep identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.
4. Siswa dapat menyebutkan identitas trigonometri.
5. Siswa dapat menganalisis permasalahan menggunakan identitas trigonometri
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah menggunakan identitas trigonometri
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
8. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang identitas trigonometri, pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

Kegiatan 1

Amati gambar di bawah ini:



Lihat Gambar : $\triangle OPP_1$ siku-siku di P_1

$$\sin \alpha^0 = \frac{y}{r}$$

berlaku rumus pythagoras: $x^2 + y^2 = r^2$ *)

$$\cos \alpha^0 = \frac{x}{r}$$

*) jika kedua ruas dibagi r^2

$$\tan \alpha^0 = \frac{y}{x}$$

$$\frac{x^2}{r^2} + \frac{y^2}{r^2} = \frac{r^2}{r^2} = \left(\frac{x}{r}\right)^2 + \left(\frac{y}{r}\right)^2 = \dots$$

$$= (\cos \alpha^0)^2 + (\sin \alpha^0)^2 = \dots$$

$$= \cos^2 \alpha^0 + \sin^2 \alpha^0 = \dots$$

*) jika kedua ruas dibagi y^2

*) jika kedua ruas dibagi x^2

$$\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{y^2} = \frac{r^2}{y^2} = \left(\frac{x}{y}\right)^2 + \left(\frac{y}{y}\right)^2 = \left(\frac{x}{y}\right)^2 + 1$$

$$\frac{x^2}{x^2} + \frac{y^2}{x^2} = \frac{r^2}{x^2} = \left(\frac{x}{x}\right)^2 + \left(\frac{y}{x}\right)^2 = 1 + \left(\frac{y}{x}\right)^2$$

$$= (\cot \alpha^0)^2 + 1 = \dots \alpha^0$$

$$= 1 + (\tan \alpha^0)^2 = \dots \alpha^0$$

Kegiatan 2

1. Buktikan Kebenaran Identitas Trigonometri berikut :

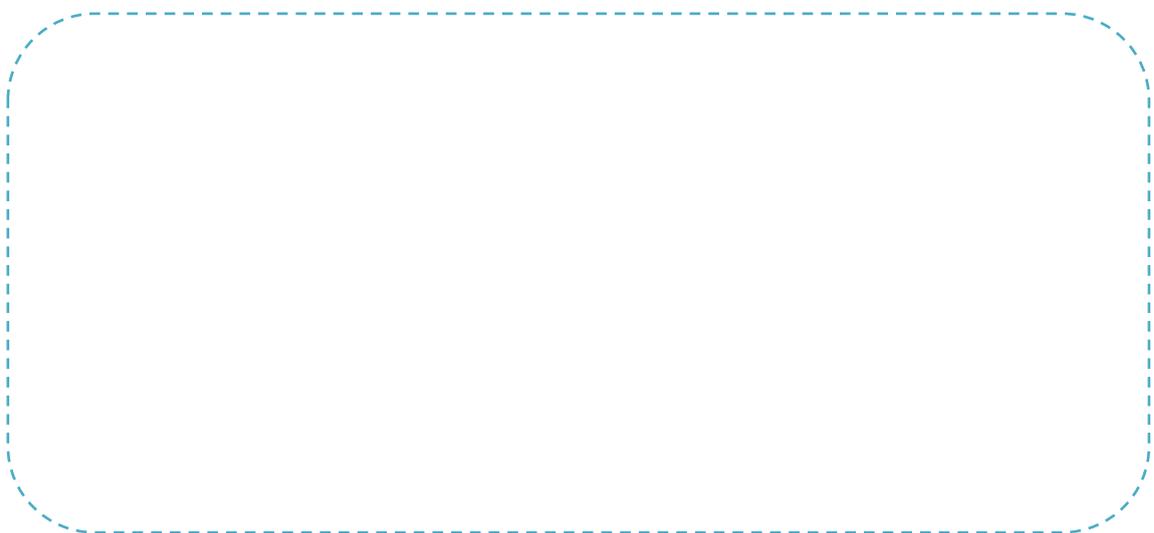
a. $(\cos \alpha + \sin \alpha)^2 - 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1$



b. $3 + 5 \sin^2 x = 8 - 5 \cos^2 x$



c. $(1 + \cos \alpha)(1 - \cos \alpha) = \sin \alpha \cos \alpha \tan \alpha$



LEMBAR KERJA SISWA 6
KELAS KONTROL
Aturan Sinus dan Cosinus

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.

30 Menit

Tujuan Pembelajaran:

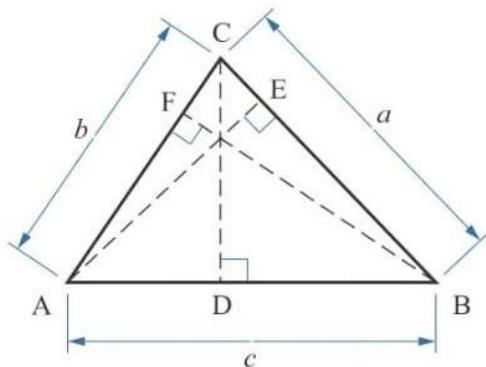
1. Siswa dapat memahami konsep aturan sinus dan cosinus.
2. Siswa dapat menjelaskan konsep dari aturan sinus dan cosinus.
3. Siswa dapat menggunakan aturan sinus dan cosinus dalam menyelesaikan masalah trigonometri.
4. Siswa dapat menganalisis permasalahan trigonometri menggunakan aturan sinus dan kosinus.
5. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah geometri menggunakan aturan sinus dan kosinus
6. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
7. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang aturan sinus dan cosinus pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

Kegiatan 1

Perhatikan gambar di bawah ini!



1. Perhatikan segitiga ACD siku-siku di D maka:

$$\sin A = \frac{CD}{b}$$

$$CD = b \sin A \quad \dots\dots(i)$$

2. Perhatikan segitiga BCD siku-siku di D maka:

$$\sin B = \frac{CD}{a}$$

$$CD = a \sin B \quad \dots\dots(ii)$$

Dari persamaan (i) dan (ii) diperoleh:

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

Atau dapat di tulis:

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{a}{\sin A} \quad \dots \dots (1)$$

3. Perhatikan segitiga ACE siku-siku di E

$$\sin B = \frac{CE}{a}$$

$$CE = a \sin B \quad \dots\dots(i)$$

4. Perhatikan segitiga BCE siku-siku di E

$$\sin C = \frac{CE}{b}$$

$$CE = b \sin C \quad \dots\dots(ii)$$

Dari persamaan (i) dan (ii) diperoleh:

$$a \sin B = b \sin C$$

Atau dapat di tulis:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \quad \dots \dots (2)$$

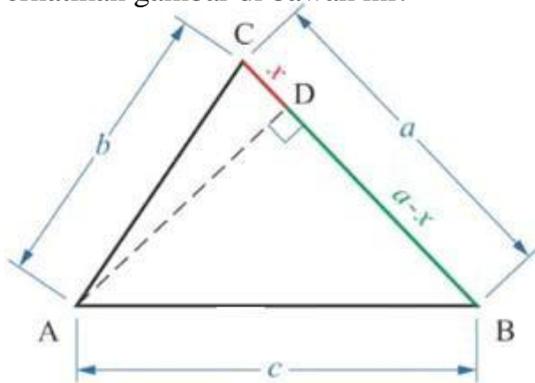
5. Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh hubungan:

$$\frac{\dots}{\sin A} = \frac{\dots}{\sin B} = \frac{\dots}{\sin C}$$

Maka rumus di atas merupakan rumus dari aturan ...

Kegiatan 2

Perhatikan gambar di bawah ini!



1. Perhatikan segitiga ACD siku-siku di D

$$AD^2 = AC^2 - \dots$$

$$AD^2 = b^2 - \dots \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\cos C = \frac{CD}{\dots} = \frac{x}{\dots}$$

$$x = \dots \cos C \quad \dots\dots\dots(2)$$

2. Perhatikan segitiga ABD siku-siku di D

$$AD^2 = AB^2 - \dots$$

$$AD^2 = c^2 - \dots \quad \dots\dots\dots(3)$$

Dari persamaan (1) dan (3) diperoleh:

$$c^2 - \dots = b^2 - \dots$$

$$c^2 - (a^2 - \dots + \dots) = b^2 - \dots$$

$$c^2 - a^2 + \dots - \dots = b^2 - \dots$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - \dots \quad \dots\dots\dots(4)$$

substitusi (2) ke (4) sehingga diperoleh:

$$c^2 = a^2 + b^2 - \dots$$

Maka rumus di atas merupakan rumus dari aturan ...

Kegiatan 3:

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan tepat dan benar!

1. Diketahui segitiga PQR dengan $PQ = \frac{10}{3}\sqrt{6}$ cm, $QR = 10$ cm dan sudut P adalah 60° .

Tentukan nilai sudut R!



2. A dan B adalah 2 titik yang berada di pinggir sungai dengan berjarak 100 m. P adalah sebuah titik di pinggir sungai sebarang A dan B. Jarak A dan P adalah 70 m dan sudut APB adalah 75° . Tentukan sudut PBA, sudut PAB dan lebar sungai!



3. Pada segitiga sebarang ABC dengan panjang $AB = 9$ cm, $AC = 24$ cm dan sudut $BAC = 60^\circ$. Tentukan panjang BC!



LEMBAR KERJA SISWA 7

KELAS KONTROL

Luas segitiga

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.

30 Menit

Tujuan Pembelajaran:

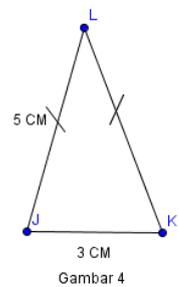
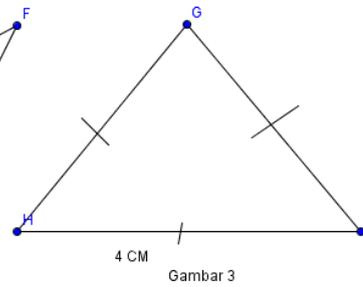
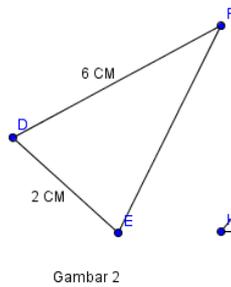
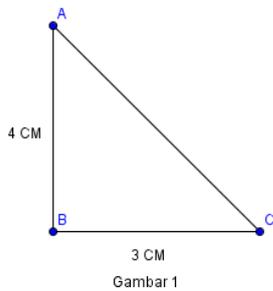
1. Siswa dapat memahami konsep luas segitiga
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan luas segitiga yang diketahui dua sisi sudut apitnya.
3. Siswa dapat menerapkan permasalahan trigonometri pada luas segitiga.
4. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan luas segitiga yang diketahui ketiga sisinya.
5. Siswa dapat menganalisis permasalahan trigonometri pada luas segitiga.
6. Siswa dapat menjelaskan luas segitiga yang diketahui besar ketiga sudut dan salah satu sisinya.
7. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah luas segitiga pada trigonometri.
8. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
9. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi luas segitiga;

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang luas segitiga pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

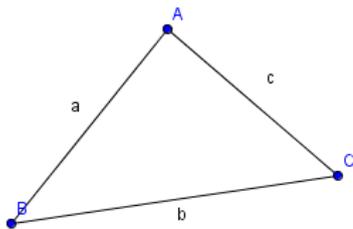
Kegiatan 1

Perhatikan gambar segitiga di bawah ini!



1. Hitunglah luas daerah dari segitiga-segitiga di atas!

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



dapatkah kita menemukan luas daerah segitiga tersebut:

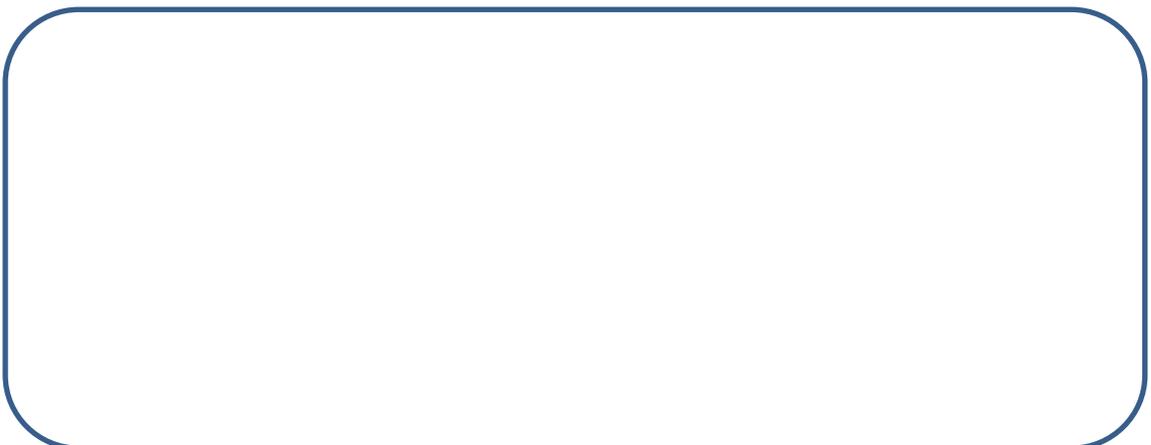
3. Tentukan alas dan tinggi segitiga di atas! (ingat perbandingan trigonometri sinus)



4. Tentukan luas segitiga dalam sinus α !



5. Tentukan luas segitiga dalam sinus β dan γ !



Kegiatan 2

1. Hitunglah luas daerah segitiga ABC jika di ketahui $a = 6$ cm, $b = 8$ cm, dan Sudut $C = 90^\circ$



2. Hitunglah luas daerah segitiga ABC siku-siku sama kaki dengan panjang sisi siku-sikunya 12 cm!



3. Diketahui segitiga ABC dengan panjang $AC = BC = 6$ cm, $AB = 8$ cm. Luas segitiga ABC adalah...



LEMBAR KERJA SISWA 8
KELAS KONTROL
Jumlah dan selisih dua sudut

Kelompok	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.
	4.
	5.

30 Menit

Tujuan Pembelajaran:

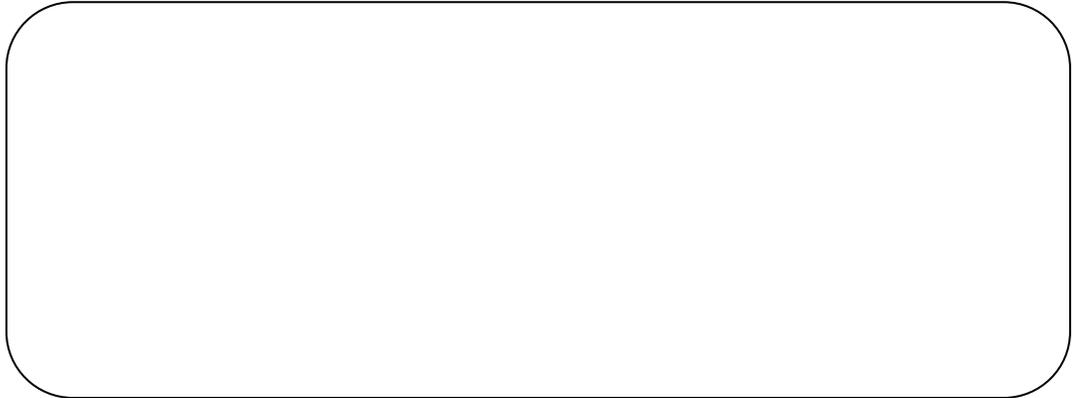
1. Siswa dapat memahami konsep rumus jumlah dan selisih dua sudut
2. Siswa dapat menjelaskan rumus sinus jumlah dan selisih dua sudut.
3. Siswa dapat menjelaskan rumus cosinus, tangen jumlah dan selisih dua sudut
4. Siswa dapat menganalisis permasalahan yang menggunakan rumus sinus, cosinus, dan tangen sudut rangkap.
5. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah pada materi rumus jumlah dan selisih dua sudut
6. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
7. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

Petunjuk :

1. LKS ini berisi uraian dan masalah tentang jumlah dan selisih dua sudut pelajari dan selesaikan masalah bersama-sama teman sekelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber belajar, jika menemui kesulitan, kalian dapat bertanya kepada guru.

Kegiatan 1

1. Carilah rumus dari Jumlah dua sudut pada trigonometri!



2. Carilah rumus dari selisih dua sudut pada tigonometri!

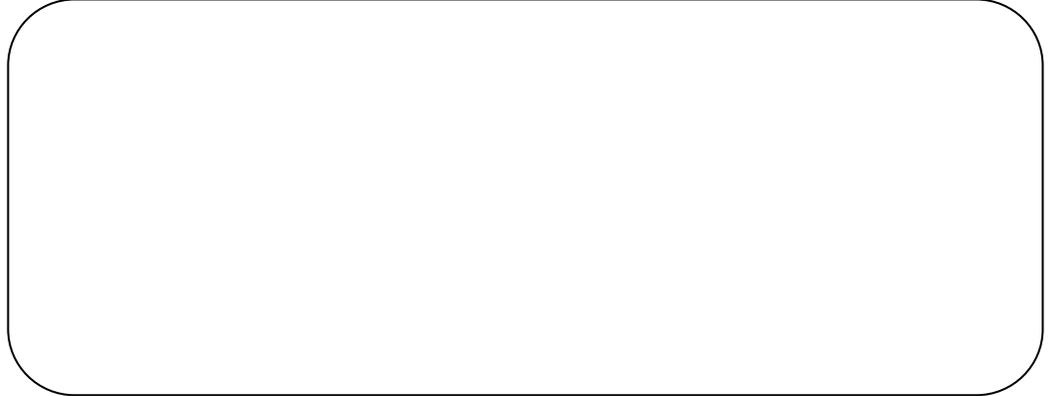


Kegiatan 2

1. Jika salah satu rumus jumlah dua sudut adalah $\text{Cos}(\alpha+\beta)$ dan diketahui $\alpha=6$ dan $\beta=3$. Tentukalah hasil dari $\text{Cos}(\alpha+\beta)$!



2. Jika diketahui nilai $\sin \alpha = 12/13$, dan $\cos \beta = 1/\sqrt{5}$ tentukanlah nilai dari $(\tan \alpha + \beta)$!



3. Jika jumlah antara $\alpha + \beta = \frac{8}{3}$. Maka tentukanlah:
- Besar sudut α dan β
 - $\sin(\alpha + \beta) + \cos(\beta + \alpha)$



4. Sebuah segitiga PQR jika sudut α di $\angle P = 45^\circ$, dan β di $\angle R = 45^\circ$.

Tentukanlah: $\tan \frac{(\alpha + \beta)}{(\alpha - \beta)}$!



SILABUS

Satuan Pendidikan	: SMK
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / 2
Standar Kompetensi	: Menerapkan perbandingan, fungsi, persamaan, grafik dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah

KI-3 (Pengetahuan) :

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian *Matematika* pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI-4 (Keterampilan) :

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian *Matematika*

Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alam dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	NILAI BUDAYA DAN KARAKTER BANGSA	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
<p>3.8 Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku</p> <p>4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</p>	<p>a. Perbandingan trigonometri suatu sudut ditentukan dari sisi-sisi segitiga siku-siku.</p> <p>b. Perbandingan trigonometri dipergunakan untuk menentukan panjang sisi dan besar sudut segitiga siku-siku.</p> <p>c. Sudut-sudut diberbagai kuadran ditentukan nilai perbandingan trigonometrinya.</p>	<p>a. Perbandingan trigonometri</p> <p>b. Panjang sisi dan besar sudut segitiga siku-siku</p>	<p>a. Menjelaskan pengertian perbandingan trigonometri suatu sudut segitiga siku-siku</p> <p>b. Menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut segitiga siku-siku</p> <p>c. Menentukan panjang sisi dan besar sudut segitiga siku-siku menggunakan perbandingan trigonometri</p>	<p>a. Disiplin</p> <p>b. Rasa ingin tahu</p> <p>c. Kreatif</p> <p>d. Kritis</p> <p>e. Kemandirian</p> <p>f. Kerjasama</p> <p>g. Tanggung jawab</p>	<p>a. Kuis</p> <p>b. Tes lisan</p> <p>c. Tes tertulis</p> <p>d. Pengamatan</p> <p>e. Penugasan</p>	5			<p>a. Modul Trigonometri</p> <p>b. Referensi lain yang relevan</p>
<p>3.9 Menentukan nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.</p> <p>4.9 Menyelesaikan masalah nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.</p>	<p>a. Perbandingan trigonometri sudut di kuadran I, II, III dan IV</p> <p>b. Perbandingan trigonometri sudut negatif</p>	Perbandingan trigonometri sudut di berbagai kuadran	<p>a. Menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut diberbagai kuadran</p> <p>b. Menerapkan konsep perbandingan trigonometri pada program keahlian</p>	<p>a. Disiplin</p> <p>b. Rasa ingin tahu</p> <p>c. Kreatif</p> <p>d. Kritis</p> <p>e. Kemandirian</p> <p>f. Kerjasama</p> <p>g. Tanggung jawab</p>	<p>a. Kuis</p> <p>b. Tes lisan</p> <p>c. Tes tertulis</p> <p>d. Pengamatan</p> <p>e. Penugasan</p>	5			<p>a. Modul Trigonometri</p> <p>b. Referensi lain yang relevan</p>

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	NILAI BUDAYA DAN KARAKTER BANGSA	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
<p>3.10 Menentukan koordinat Cartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya.</p> <p>4.10 Menyelesaikan masalah perubahan koordinat cartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya</p>	<p>a. Koordinat kartesius dan koordinat kutub dibedakan sesuai pengertiannya</p> <p>b. Koordinat kartesius dikonversi ke koordinat kutub atau sebaliknya sesuai prosedur dan rumus yang berlaku</p>	<p>a. Koordinat kartesius dan kutub</p> <p>b. Konversi koordinat kartesius dan kutub</p>	<p>a. Menjelaskan pengertian koordinat kartesius dan koordinat kutub</p> <p>b. Menggambar letak titik pada koordinat kartesius dan koordinat kutub</p> <p>c. Mengkonversi koordinat kartesius ke koordinat kutub atau sebaliknya</p>	<p>a. Disiplin</p> <p>b. Rasa ingin tahu</p> <p>c. Kreatif</p> <p>d. Kritis</p> <p>e. Kemandirian</p> <p>f. Tanggung jawab</p>	<p>a. Kuis</p> <p>b. Tes lisan</p> <p>c. Tes tertulis</p> <p>d. Pengamatan</p> <p>e. Penugasan</p>	5			
<p>3.11 Menerapkan nilai perbandingan trigonometri pada grafik fungsi trigonometri</p> <p>4.11 menyajikan grafik fungsi trigonometri</p>	<p>a. Bentuk dan nilai fungsi trigonometri</p> <p>b. Grafik fungsi trigonometri</p> <p>c. Identitas Trigonometri digunakan dalam menyederhanakan persamaan atau bentuk trigonometri</p>	<p>Nilai perbandingan trigonometri, grafik fungsi trigonometri dan identitas trigonometri</p>	<p>a. Menjelaskan nilai perbandingan trigonometri</p> <p>b. Menggambar grafik fungsi trigonometri</p> <p>c. Membuktikan identitas trigonometri</p> <p>d. Identitas trigonometri digunakan dalam menyederhanakan persamaan atau bentuk trigonometri</p>	<p>a. Disiplin</p> <p>b. Rasa ingin tahu</p> <p>c. Kreatif</p> <p>d. Kritis</p> <p>e. Kemandirian</p> <p>f. Tanggung jawab</p>	<p>a. Kuis</p> <p>b. Tes lisan</p> <p>c. Tes tertulis</p> <p>d. Pengamatan</p> <p>e. Penugasan</p>	15			<p>a. Modul Trigonometri</p> <p>b. Referensi lain yang relevan</p>

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	NILAI BUDAYA DAN KARAKTER BANGSA	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
3.12 Menerapkan aturan sinus dan cosinus 4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan cosinus	a. Aturan sinus dan cosinus b. Penggunaan aturan sinus dan cosinus	Aturan Sinus dan cosinus	Menyelesaikan permasalahan dengan aturan sinus dan cosinus	a. Disiplin b. Rasa ingin tahu c. Kreatif d. Kritis e. Kemandirian f. Tanggung jawab	a. Kuis b. Tes lisan c. Tes tertulis d. Pengamatan e. Penugasan	10			
3.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri 4.13 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada trigonometri	a. Luas segitiga ditentukan rumusnya b. Luas segitiga dihitung dengan menggunakan rumus luas segitiga	Luas segitiga	a. Menejaskan konsep luas segitiga b. Menemukan beberapa rumus luas segitiga yang terkait dengan fungsi trigonometri c. Menentukan luas segitiga segi-n beraturan	a. Disiplin b. Rasa ingin tahu c. Kreatif d. Kritis e. Kemandirian f. Tanggung jawab	a. Kuis b. Tes lisan c. Tes tertulis d. Pengamatan e. Penugasan				a. Modul Trigonometri b. Referensi lain yang relevan
3.14 Menganalisis nilai sudut dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut 4.13 Menyelesaikan nilai-nilai sudut dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut	a. Rumus trigonometri jumlah dua sudut b. Rumus trigonometri selisih dua sudut digunakan untuk menyelesaikan soal	Rumus jumlah dan selisih dua sudut	a. Rumus sinus, cosinus, tangen jumlah dan selisih dua sudut b. Rumus sinus, cosinus dan tangen sudut rangkap	a. Disiplin b. Rasa ingin tahu c. Kreatif d. Kritis e. Kemandirian f. Tanggung jawab	a. Kuis b. Tes lisan c. Tes tertulis d. Pengamatan e. Penugasan				a. Modul Trigonometri b. Referensi lain yang relevan

Guru Mata Pelajaran,

Rianti Lestari, S.Pd.

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,
Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP 1

(KELAS EKSPERIMEN)

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Perbandingan Trigonometri

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pythagoras.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku.
3. Siswa dapat menerapkan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
4. Siswa dapat menjelaskan kembali nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
5. Siswa dapat menganalisis perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
6. Siswa dapat menjelaskan dan membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
7. Siswa dapat Menerapkan penyelesaian masalah perbandingan trigonometri.
8. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
9. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku;

B. Kompetensi Dasar

3.8 Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kognitif

b. Pemahaman

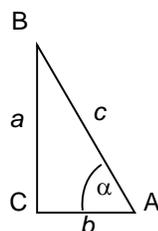
1. Memahami konsep panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema Pythagoras.
2. Menjelaskan dan menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku.
3. Menerapkan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
4. Menjelaskan kembali nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

c. Berpikir Kritis

1. Menganalisis perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
2. Menjelaskan dan membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
3. Menerapkan penyelesaian masalah perbandingan trigonometri.

Afektif

- a. Menumbuhkan ketekunan siswa dalam mempelajari perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
- b. Menumbuhkan rasa percaya diri dalam mempelajari materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

D. Materi Pembelajaran**Perbandingan Trigonometri Suatu Sudut pada Segitiga Siku-siku**

Gambar di samping adalah segitiga siku-siku dengan titik sudut sikunya di C. Panjang sisi di hadapan sudut A

adalah a , panjang sisi di hadapan sudut B adalah b , dan panjang sisi di hadapan sudut C adalah c .

Terhadap sudut α : Sisi a disebut sisi siku-siku di depan sudut α

Sisi b disebut sisi siku-siku di dekat (berimpit) sudut α

Sisi c (sisi miring) disebut hipotenusa

Berdasarkan keterangan di atas, didefinisikan 6 (enam) perbandingan trigonometri terhadap sudut α sebagai berikut:

$$\sin \alpha = \frac{\text{panjang sisi siku - siku di depan sudut A}}{\text{panjang hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{panjang sisi siku - siku di dekat (berimpit) sudut A}}{\text{panjang hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{panjang sisi siku - siku di depan sudut A}}{\text{panjang sisi siku - siku di dekat sudut A}} = \frac{a}{b}$$

$$\csc \alpha = \frac{\text{panjang hipotenusa}}{\text{panjang sisi siku - siku di depan sudut A}} = \frac{c}{a}$$

$$\sec \alpha = \frac{\text{panjang hipotenusa}}{\text{panjang sisi siku - siku di dekat sudut A}} = \frac{c}{b}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{panjang sisi siku - siku di dekat sudut A}}{\text{panjang sisi siku - siku di depan sudut A}} = \frac{b}{a}$$

Dari perbandingan tersebut dapat pula ditulis rumus:

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad \text{dan} \quad \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} \quad \text{dan} \quad \csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *kooperatif learning*. Metode yang digunakan adalah metode *problem solving*.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point
d. Spidol
e. Penghapus
f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
Orientasi	
<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran; b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin; c. Siswa menyiapkan diri dalam mengawali kegiatan pembelajaran. d. Siswa menyimak gambaran tentang pentingnya memahami perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari – hari. e. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran yang disampaikan. f. Siswa menelaah penjelasan tentang pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. g. Siswa mengingat kembali tentang konsep segitiga. 	
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Sintak Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memahami Masalah	Mengamati Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi perbandingan trigonometri dengan cara: <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar yang terdapat pada lembar kerja maupun melalui penayangan video yang disajikan oleh guru; 2. Siswa mengamati pemberian contoh materi segitiga siku-siku dari media interaktif untuk dapat dikembangkan siswa; 3. Siswa menyimak materi perbandingan trigonometri untuk melatih rasa percaya diri dan tekun.

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	<p><u>Menanya</u> Siswa mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar.</p> <p>Mengajukan pertanyaan tentang segitiga. Yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
Merencanakan Penyelesaian	<p><u>Mengumpulkan Informasi</u> Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati obyek/kejadian Siswa mengamati dengan seksama materi perbandingan trigonometri yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. 2. Membaca sumber lain selain buku teks Siswa mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi perbandingan trigonometri yang sedang dipelajari. 3. Aktivitas Siswa menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan perbandingan trigonometri yang dipelajari. 4. Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi perbandingan trigonometri yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendiskusikan Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi perbandingan trigonometri. 2. Mengumpulkan informasi Siswa mencatat semua informasi tentang materi perbandingan trigonometri yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. 3. Mempresentasikan ulang Siswa mengkomunikasikan atau mempresentasikan materi perbandingan trigonometri dengan rasa percaya diri sesuai pemahamannya. 4. Saling tukar informasi Siswa saling tukar informasi tentang materi perbandingan trigonometri dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	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.
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<p><u>Mengolah Informasi</u> Siswa berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berdiskusi Siswa bersama teman sekelompoknya berdiskusi tentang perbandingan trigonometri, data yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya. 2. Mengolah informasi Siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. 3. Mengerjakan soal Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai perbandingan trigonometri. <p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data – data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan: Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</p>
Memeriksa kembali	<p><u>Mengkomunikasikan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan; 2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang perbandingan trigonometri; 3. Siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi perbandingan trigonometri dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan; 4. Siswa yang lain memberi tanggapan atas presentasi tentang materi perbandingan trigonometri yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya; 5. Siswa menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang perbandingan trigonometri; 6. Siswa menjawab pertanyaan tentang materi perbandingan trigonometri yang terdapat pada lembar kerja yang telah disediakan;

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	7. Siswa menanyakan hal yang belum dipahami berkaitan dengan materi perbandingan trigonometri; 8. Siswa menyelesaikan soal latihan tentang perbandingan trigonometri yang terdapat pada lembar kerja siswa yang telah disediakan untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
a. Siswa membuat resume (<i>creativity</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi perbandingan trigonometri yang telah dilakukan; b. Siswa menyimak informasi tentang materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah.	

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i>					

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
	<i>performance</i> yang dilakukan	yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Cukup

25 = Kurang

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)

- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

- a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa
- b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik
- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- Penilaian Portofolio

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,
Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

**LEMBAR OBSERVASI
KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN 1**

Nama Sekolah : SMK Ma;arif Terpadu Cicalengka
 Kelas : X
 Materi : Perbandingan Trigonometri
 Waktu : 2 x 45 Menit
 Tanggal Observasi :

NO	INDIKATOR	PENJELASAN	A	B	C	D
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.				
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.				
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika				
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika				
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas				
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari				
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa				
Kendala selama proses pembelajaran:						
Solusi:						

Cicalengka, 2019
Observer

Instrumen Penilaian

1. Sebuah segitiga siku-siku ABC dengan siku-siku di B dan panjang AB = 3cm panjang BC= 4 cm. Tentukan nilai dari:
 - a. Sin a
 - b. Cos a
 - c. Tan a

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RPP 2****(KELAS EKSPERIMEN)**

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Sudut Berelasi

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dan *problem solving*, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep sudut berelasi di berbagai kuadran.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
3. Siswa dapat menerapkan konsep sudut berelasi di kuadran I, II, III dan IV.
4. Siswa dapat menjelaskan kembali nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
5. Siswa dapat menganalisis nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
8. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

B. Kompetensi Dasar

3.9 Menentukan nilai sudut berelasi di berbagai kuadran

4.9 Menyelesaikan masalah nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kognitif

a. Pemahaman

1. Memahami konsep nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
 2. Menjelaskan dan menentukan nilai sudut berelasi di kuadran I, II, III dan IV
 3. Menerapkan konsep nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
 4. Menjelaskan kembali nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
- b. Berpikir Kritis
1. Menganalisis nilai-nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
 2. Menjelaskan dan menyelesaikan permasalahan nilai sudut berelasi di kuadran I, II, III, dan IV.
 3. Menerapkan penyelesaian masalah nilai-nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.

Afektif

- a. Menumbuhkan ketekunan siswa dalam mempelajari nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
- b. memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

D. Materi Pembelajaran

Dalam berbagai kuadran berlaku nilai perbandingan trigonometri tertentu. Untuk lebih jelas, perhatikan gambar di bawah ini.

Kuadran II	Kuadran I
sin positif	semua positif
Kuadran III	Kuadran IV
tan positif	cos positif

- a. Sudut dalam kuadran I terletak antara 0° dan 90° , semuanya bernilai positif.
- b. Sudut dalam kuadran II terletak antara 90° dan 180° , hanya nilai sinus yang bernilai positif.
- c. Sudut dalam kuadran III terletak antara 180° dan 270° , hanya nilai tangen yang positif.
- d. Sudut dalam kuadran IV terletak antara 270° dan 360° , hanya nilai cosines yang bernilai positif.

Untuk memudahkan mengingat kita dapat menggunakan kalimat sindikat tangannya kosong, maksudnya semua, sinus, tangen, dan cosines.

Rumus-rumus trigonometri untuk sudut-sudut yang berelasi.**Kuadran I**

$$\sin (90 - A)^\circ = \cos A^\circ$$

$$\cos (90 - A)^\circ = \sin A^\circ$$

$$\tan (90 - A)^\circ = \cot A^\circ$$

Kuadran IV

$$\sin (360 - A)^\circ = -\sin A^\circ$$

$$\cos (360 - A)^\circ = \cos A^\circ$$

$$\tan (360 - A)^\circ = -\tan A^\circ$$

Kuadran II

$$\sin (180 - A)^\circ = \sin A^\circ$$

$$\cos (180 - A)^\circ = -\cos A^\circ$$

$$\tan (180 - A)^\circ = -\tan A^\circ$$

Sudut Negatif

$$\sin (-A)^\circ = -\sin A^\circ$$

$$\cos (-A)^\circ = \cos A^\circ$$

$$\tan (-A)^\circ = -\tan A^\circ$$

Kuadran III

$$\sin (180 + A)^\circ = -\sin A^\circ$$

$$\cos (180 + A)^\circ = -\cos A^\circ$$

$$\tan (180 + A)^\circ = \tan A^\circ$$

Periode Trigonometri

$$\sin (n.360 + A)^\circ = \sin A^\circ$$

$$\cos (n.360 + A)^\circ = \cos A^\circ$$

$$\tan (n.360 + A)^\circ = \tan A^\circ$$

n bilangan asli

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *kooperatif learning*. Metode yang digunakan adalah metode *problem solving*.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
 - b. Infokus
 - c. Power Point
 - d. Spidol
 - e. Penghapus
 - f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
 - a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
Orientasi	
<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran; b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin; c. Siswa menyiapkan diri dalam mengawali kegiatan pembelajaran. d. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran yang disampaikan. e. Siswa menelaah penjelasan tentang pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. 	
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Sintak Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memahami Masalah	<p><u>Mengamati</u> Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi nilai sudut berelasi dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar yang terdapat pada lembar kerja yang disajikan oleh guru; 2. Siswa mengamati pemberian contoh materi nilai sudut berelasi dari media interaktif untuk dapat dikembangkan siswa; 3. Siswa menulis hasil pengamatan yang berkaitan dengan nilai sudut berelasi diberbagai kuadran; 4. Siswa menyimak materi mengenai nilai sudut berelasi untuk melatih ketekunan, minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.
	<p><u>Menanya</u> Siswa mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar.</p> <p><u>Mengajukan pertanyaan</u> Yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
Merencanakan Penyelesaian	<p><u>Mengumpulkan Informasi</u> Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p>

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	<p>1. Mengamati obyek/kejadian Siswa mengamati dengan seksama materi sudut berelasi di berbagai kuadran yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.</p> <p>2. Membaca sumber lain selain buku teks Siswa mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi perbandingan trigonometri yang sedang dipelajari.</p> <p>3. Aktivitas Siswa menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan nilai sudut berelasi yang dipelajari.</p> <p>4. Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi nilai sudut berelasi di berbagai kuadran yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.</p> <p>Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <p>1. Mendiskusikan Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi sudut berelasi di berbagai kuadran.</p> <p>2. Mengumpulkan informasi Siswa mencatat semua informasi tentang materi sudut berelasi di berbagai kuadran yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</p> <p>3. Mempresentasikan ulang Siswa mengkomunikasikan atau mempresentasikan sudut berelasi di berbagai kuadran dengan rasa percaya diri sesuai pemahamannya.</p> <p>4. Saling tukar informasi Siswa saling tukar informasi tentang materi sudut berelasi di berbagai kuadran dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya 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.</p>
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<p><u>Mengolah Informasi</u> Siswa berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <p>1. Berdiskusi Siswa bersama teman sekelompoknya berdiskusi tentang sudut berelasi di berbagai kuadran, data yang sudah dikumpulkan / terkumpul dalam kegiatan sebelumnya.</p> <p>2. Mengolah informasi</p>

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	<p>Siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>3. Mengerjakan soal Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai sudut berelasi di berbagai kuadran.</p>
	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data – data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan: Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</p>
Memeriksa kembali	<p><u>Mengkomunikasikan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan; 2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang sudut berelasi di berbagai kuadran; 3. Siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi sudut berelasi di berbagai kuadran dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan; 4. Siswa yang lain memberi tanggapan atas presentasi tentang materi sudut berelasi di berbagai kuadran yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya; 5. Siswa menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang sudut berelasi di berbagai kuadran; 6. Siswa menjawab pertanyaan tentang materi sudut berelasi di berbagai kuadran yang terdapat pada lembar kerja yang telah disediakan; 7. Siswa menanyakan hal yang belum dipahami berkaitan dengan materi sudut berelasi di berbagai kuadran; 8. Siswa menyelesaikan soal latihan tentang sudut berelasi di berbagai kuadran yang terdapat pada lembar kerja siswa yang telah disediakan untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat resume (<i>creativity</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang sudut berelasi di berbagai kuadran yang telah dilakukan; b. Siswa menyimak informasi tentang materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah.

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)

- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa

- b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik
- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- **Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilain

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd.,

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

Instrumen Penilaian

1. Tentukan nilai trigonometri berikut:
 - a. $\cos 330^\circ$
 - b. $\cot 120^\circ$
 - c. $\cos (-45)^\circ$

2. Hitung nilai berikut: $\sin 120^\circ + \cos 210^\circ - \tan 225^\circ$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RPP 3****(KELAS EKSPERIMEN)**

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X /Genap
Materi Pokok : Koordinat Cartesius dan Koordinat Kutub
Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dan *problem solving*, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep koordinat cartesius dan koordinat kutub.
2. Siswa dapat menjelaskan konsep dari koordinat cartesius dan koordinat kutub.
3. Siswa dapat menjelaskan kembali konsep koordinat cartesius dan koordinat kutub.
4. Siswa dapat menggambar letak titik pada koordinat kartesius dan koordinat kutub.
5. Siswa dapat menganalisis letak titik pada koordinat kartesius dan koordinat kutub.
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah pada materi koordinat cartesius dan koordinat kutub.
7. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
8. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

B. Kompetensi Dasar

- 3.10 Menentukan koordinat Cartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya.
- 4.10 Menyelesaikan masalah perubahan koordinat cartesius menjadi koordinat kutub dan Sebaliknya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kognitif

a. Pemahaman

1. Memahami konsep perubahan dari koordinat kartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya.
2. Menjelaskan dan menentukan perubahan dari koordinat kartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya.
3. Menerapkan konsep perubahan dari koordinat kartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya.
4. Menjelaskan kembali perubahan dari koordinat kartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya.

b. Berpikir Kritis

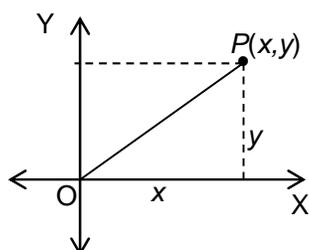
1. Menganalisis perubahan dari koordinat kartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya.
2. Menjelaskan permasalahan materi perubahan dari koordinat kartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya.
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam menggambar letak titik pada koordinat kartesius dan koordinat kutub.
4. Menerapkan penyelesaian masalah materi perubahan dari koordinat kartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya.

Afektif

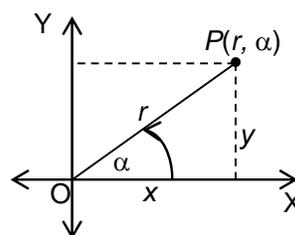
- a. Fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
- b. Memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

D. Materi Pembelajaran

Cara lain dalam menyajikan letak sebuah titik pada bidang xy selain koordinat kartesius adalah dengan koordinat kutub.



Gb. 2.11. koordinat kartesius



Gb. 2.12. koordinat kutub

Pada gambar 2.11 titik $P(x,y)$ pada koordinat kartesius dapat disajikan dalam koordinat kutub dengan $P(r, \alpha)$ seperti pada gambar 2.12.

Jika koordinat kutub titik $P(r, \alpha)$ diketahui, koordinat kartesius dapat dicari dengan hubungan:

$$\cos \alpha = \frac{x}{r} \rightarrow x = r \cos \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{y}{r} \rightarrow y = r \sin \alpha$$

jika koordinat kartesius titik $P(x,y)$ diketahui, koordinat kutub titik $P(r, \alpha)$ dapat dicari dengan hubungan:

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\tan \alpha = \frac{y}{x} \rightarrow \alpha = \arctan \frac{y}{x}, \text{ arc tan adalah invers dari tan}$$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *kooperatif learning*. Metode yang digunakan adalah metode *problem solving*.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point
d. Spidol
e. Penghapus
f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
Orientasi	
<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran; b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin; c. Siswa menyiapkan diri dalam mengawali kegiatan pembelajaran. d. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran yang disampaikan. e. Siswa menelaah penjelasan tentang pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. f. Siswa mengingat kembali tentang konsep sudut berelasi di berbagai kuadran. 	
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Sintak Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memahami Masalah	<p><u>Mengamati</u> Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi nilai sudut berelasi dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar yang terdapat pada lembar kerja yang disajikan oleh guru; 2. Siswa mengamati pemberian contoh perubahan dari koordinat cartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya dari media interaktif untuk dapat dikembangkan siswa; 3. Siswa menulis hasil pengamatan yang berkaitan koordinat cartesius dan koordinat kutub. 4. Siswa menyimak materi mengenai koordinat kartesius dan koordinat kutub untuk melatih ketekunan, minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.
	<p><u>Menanya</u> Siswa mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar.</p> <p><u>Mengajukan pertanyaan</u> Yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
Merencanakan Penyelesaian	<p><u>Mengumpulkan Informasi</u> Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan</p>

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	<p>yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati obyek/kejadian Siswa mengamati dengan seksama materi koordinat kartesius dan kutub sedang dipelajari dalam bentuk gambar/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. 2. Membaca sumber lain selain buku teks Siswa mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi koordinat kartesius dan koordinat kutub yang sedang dipelajari. 3. Aktivitas Siswa menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan koordinat kartesius dan koordinat kutub yang dipelajari. 4. Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi koordinat kartesius dan koordinat kutub yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendiskusikan Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi koordinat kartesius dan koordinat kutub.. 2. Mengumpulkan informasi Siswa mencatat semua informasi tentang materi koordinat kartesius dan koordinat kutub yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. 3. Mempresentasikan ulang Siswa mengkomunikasikan atau mempresentasikan koordinat kartesius dan koordinat kutub dengan rasa percaya diri sesuai pemahamannya. 4. Saling tukar informasi Siswa saling tukar informasi tentang materi koordinat kartesius dan koordinat kutub dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya 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.
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<p><u>Mengolah Informasi</u> Siswa berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berdiskusi Siswa bersama teman sekelompoknya berdiskusi tentang koordinat kartesius dan koordinat kutub, data yang sudah dikumpulkan / terkumpul dalam kegiatan sebelumnya.

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	<p>2. Mengolah informasi Siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>3. Mengerjakan soal Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai koordinat cartesius dan koordinat kutub.</p> <p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data – data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan: Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam materi koordinat cartesius dan koordinat kutub.</p>
Memeriksa kembali	<p><u>Mengkomunikasikan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan; 2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub; 3. Siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi koordinat cartesius dan koordinat kutub dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan; 4. Siswa yang lain memberi tanggapan atas presentasi tentang materi koordinat cartesius dan koordinat kutub yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya; 5. Siswa menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub; 6. Siswa menjawab pertanyaan tentang materi koordinat cartesius dan koordinat kutub yang terdapat pada lembar kerja yang telah disediakan; 7. Siswa menyelesaikan soal latihan tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub yang terdapat pada lembar kerja siswa yang telah disediakan untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat resume (<i>creativity</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub yang telah dilakukan; b. Siswa menyimak informasi tentang materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah.

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:
 - 76 – 100 = Sangat Baik
 - 51 – 75 = Baik
 - 26 - 50 = Kurang Baik
 - 0 - 25 = Tidak Baik
2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$
3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$
4. Kode nilai / predikat:
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**
Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

- a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa
- b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik

- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- Penilaian Portofolio

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd.

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

Instrumen Penilaian

1. Nyatakan ke dalam koordinat cartesius dari titik berikut:
 - a. $P(8, 150^\circ)$
 - b. $R(20, 315^\circ)$
2. Ubah ke dalam koordinat kutub dari titik berikut:
 - a. $A(4, -4)$
 - b. $(-8\sqrt{3}, 8)$
3. Sebuah kapal pesiar berlayar dari pelabuhan A menuju Kota B dengan arah 150° . Kecepatan kapal pesiar adalah 15km/jam. Setelah bergerak selama 10 jam, tentukan:
 - a. jarak kapal pesiar dari pelabuhan
 - b. jarak kapal pesiar dari arah selatan dan timur pelabuhan.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RPP 4****(KELAS EKSPERIMEN)**

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Grafik Fungsi Trigonometri

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dan *problem solving*, antara lain:

1. Siswa dapat memahami materi fungsi trigonometri.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan bentuk dan nilai fungsi trigonometri.
3. Siswa dapat menggambar grafik fungsi trigonometri.
4. Siswa dapat menganalisis grafik fungsi trigonometri.
5. Siswa dapat menjelaskan dan membuat grafik fungsi trigonometri
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah dalam mencari nilai fungsi trigonometri.
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
8. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi fungsi trigonometri.

B. Kompetensi Dasar

3.11 Menerapkan nilai perbandingan trigonometri pada grafik fungsi trigonometri

4.11 Menyajikan grafik fungsi trigonometri

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kognitif

- a. Pemahaman

1. Memahami konsep bentuk dan nilai fungsi trigonometri
 2. Menjelaskan dan menentukan nilai fungsi trigonometri.
 3. Menerapkan konsep nilai fungsi trigonometri.
 4. Menjelaskan kembali nilai fungsi trigonometri.
- b. Berpikir Kritis
1. Menganalisis grafik fungsi trigonometri.
 2. Menjelaskan dan membuat grafik fungsi trigonometri.
 3. Menerapkan penyelesaian masalah fungsi trigonometri

Afektif

- a. Menumbuhkan ketekunan siswa dalam mempelajari fungsi trigonometri.
- b. Menumbuhkan rasa percaya diri dalam mempelajari materi fungsi trigonometri.

D. Materi Pembelajaran

Secara umum dikatakan bahwa jika pada suatu fungsi berlaku $f(x) = f(x + p)$, untuk setiap x , maka fungsi tersebut adalah fungsi periode dengan periode p , sehingga dari pengertian tersebut di dapat;

(i) $y = \sin kx$ mempunyai periode $\left| \frac{1}{k} \right| \times 360^\circ$

(ii) $y = \cos kx$ mempunyai periode $\left| \frac{1}{k} \right| \times 360^\circ$

(iii) $y = \tan kx$ mempunyai periode $\left| \frac{1}{k} \right| \times 180^\circ$

Contoh. Tentukan periode fungsi-fungsi berikut ini.

a. $y = \sin 6x$ b. $y = 2 \tan \frac{1}{4}x$

Penyelesaian:

a. $y = \sin 6x \longrightarrow k = 6$

b. $y = 2 \tan \frac{1}{4}x \longrightarrow k = \frac{1}{4}$

Periode = $\left| \frac{1}{6} \right| \times 360^\circ = 60^\circ$

Periode = $\left| \frac{1}{1/4} \right| \times 180^\circ = 720^\circ$

Nilai Maksimum dan Minimum Fungsi Trigonometri

Grafik $y = a \sin kx + b$ dan $y = a \cos kx + b$ mempunyai nilai maksimum $y = |a| + b$ dan nilai minimum $y = -|a| + b$. Sedangkan grafik $y = \tan x$ tidak mempunyai nilai maksimum atau minimum

Amplitudo grafik suatu fungsi = $\frac{1}{2}$ (nilai maksimum – nilai minimum)

Contoh. Tentukan nilai maksimum , nilai minimum dan amplitudo dari fungsi berikut.

a. $y = 3 \sin 5x + 2$ b. $y = -2 \cos 3x - 2$ c. $y = -3 \cos (6x + 20^\circ)$

Penyelesaian:

a. $y = 3 \sin 5x + 2$ b. $y = -2 \cos 3x - 2$ c. $y = -3 \cos (6x + 20^\circ)$

maks = $|3| + 2 = 5$ maks = $|-2| - 2 = 0$ maks = $|-3| = 3$

min = $-|3| + 2 = -1$ min = $-|-2| - 2 = -4$ min = $-|-3| = -3$

Amplitudo = $\frac{1}{2}(5+1)=3$ Amplitudo = $\frac{1}{2}(0+4)=2$ Amplitudo = $\frac{1}{2}(3+3)=3$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *kooperatif learning*. Metode yang digunakan adalah metode *problem solving*.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point
d. Spidol
e. Penghapus
f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3 x 40 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
Orientasi	
a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran; b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin; c. Siswa menyiapkan diri dalam mengawali kegiatan pembelajaran. d. Siswa menyimak gambaran tentang pentingnya memahami perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari – hari. e. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran yang disampaikan. f. Siswa menelaah penjelasan tentang pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. g. Siswa diperkenalkan materi fungsi trigonometri.	
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Sintak Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memahami Masalah	<u>Mengamati</u> Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi fungsi trigonometri dengan cara: 1. Siswa mengamati gambar yang terdapat pada lembar kerja maupun melalui penayangan video yang disajikan oleh guru; 2. Siswa mengamati pemberian contoh materi fungsi trigonometri dari media interaktif untuk dapat dikembangkan siswa; 3. Siswa menyimak materi fungsi trigonometri untuk melatih rasa percaya diri dan tekun.
	<u>Menanya</u> Siswa mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar. <u>Mengajukan pertanyaan</u> Yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Merencanakan Penyelesaian	<u>Mengumpulkan Informasi</u> Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: 1. Mengamati obyek/kejadian Siswa mengamati dengan seksama materi fungsi trigonometri yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. 2. Membaca sumber lain selain buku teks Siswa mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi fungsi trigonometri yang sedang dipelajari. 3. Aktivitas

Pertemuan Pertama (3 x 40 Menit)	
	<p>Siswa menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan fungsi trigonometri yang dipelajari.</p> <p>4. Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi fungsi trigonometri yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.</p> <p>Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <p>1. Mendiskusikan Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi fungsi trigonometri.</p> <p>2. Mengumpulkan informasi Siswa mencatat semua informasi tentang materi fungsi trigonometri yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</p> <p>3. Mempresentasikan ulang Siswa mengkomunikasikan atau mempresentasikan materi fungsi trigonometri dengan rasa percaya diri sesuai pemahamannya.</p> <p>4. Saling tukar informasi Siswa saling tukar informasi tentang materi fungsi trigonometri dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya 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.</p>
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<p><u>Mengolah Informasi</u> Siswa berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <p>1. Berdiskusi Siswa bersama teman sekelompoknya berdiskusi tentang fungsi trigonometri, data yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya.</p> <p>2. Mengolah informasi Siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>3. Mengerjakan soal Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai fungsi trigonometri.</p>
	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data – data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan: Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang</p>

Pertemuan Pertama (3 x 40 Menit)	
	memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam materi fungsi trigonometri.
Memeriksa kembali	<p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan; 2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang fungsi trigonometri; 3. Siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi fungsi trigonometri dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan; 4. Siswa yang lain memberi tanggapan atas presentasi tentang materi fungsi trigonometri yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya; 5. Siswa menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang fungsi trigonometri; 6. Siswa menjawab pertanyaan tentang materi fungsi trigonometri yang terdapat pada lembar kerja yang telah disediakan; 7. Siswa menanyakan hal yang belum dipahami berkaitan dengan materi fungsi trigonometri; 8. Siswa menyelesaikan soal latihan tentang fungsi trigonometri yang terdapat pada lembar kerja siswa yang telah disediakan untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat resume (<i>creativity</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi fungsi trigonometri yang telah dilakukan; b. Siswa menyimak informasi tentang materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah.

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)

- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa

b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik

c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- Penilaian Portofolio

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

**LEMBAR OBSERVASI
KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN 4**

Nama Sekolah : SMK Ma;arif Terpadu Cicalengka
 Kelas : X
 Materi : Grafik Fungsi Trigonometri
 Waktu : 2 x 45 Menit
 Tanggal Observasi :

NO	INDIKATOR	PENJELASAN	A	B	C	D
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.				
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.				
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika				
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika				
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas				
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari				
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa				
Kendala selama proses pembelajaran:						
Solusi:						

Cicalengka, 2019
 Observer

Instrumen Penilaian

1. Tentukan periode fungsi berikut.

a. $y = 2 \cos (2x - 60^0) + 2$

c. $y = 3 \tan 4x$

b. $y = -3 \sin \left(\frac{1}{2}x + 60^0\right) - 2$

d. $y = -\sin 2x + 6$

2. Tentukan nilai maksimum dan minimum dari:

a. $y = 3 \cos (x - 60^0) - 2$

b. $y = 4 \sin (x + 45^0) + 1$

c. $y = 3 - 4 \cos (x - 60^0)$

3. Gambarlah grafik dari:

a. $y = -2 \sin \frac{1}{2}x, 0^0 \leq x \leq 180^0$

d. $y = 3 + \cos x, 0^0 \leq x \leq 360^0$

b. $y = -2 \sin 2x, 0^0 \leq x \leq 180^0$

e. $y = 3 + 3 \sin x, 0^0 \leq x \leq 360^0$

c. $y = |\cos x|, 0^0 \leq x \leq 360^0$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP 5

(KELAS EKSPERIMEN)

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Identitas Trigonometri

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dan *problem solving*, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep identitas trigonometri
2. Siswa dapat menjelaskan dan menggunakan identitas trigonometri dalam penyelesaian masalah
3. Siswa dapat menerapkan konsep identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.
4. Siswa dapat menyebutkan identitas trigonometri.
5. Siswa dapat menganalisis permasalahan menggunakan identitas trigonometri
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah menggunakan identitas trigonometri
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
8. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

B. Kompetensi Dasar

- 3.11 Menerapkan nilai perbandingan trigonometri pada grafik fungsi trigonometri dan identitas trigonometri
- 4.11 menyajikan grafik fungsi trigonometri

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kognitif

a. Pemahaman

1. Memahami konsep identitas trigonometri.
2. Menjelaskan dan menggunakan identitas trigonometri dalam penyelesaian masalah
3. Menerapkan konsep identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.
4. Menyebutkan identitas trigonometri.

b. Berpikir Kritis

1. Menganalisis permasalahan menggunakan identitas trigonometri
2. Menjelaskan dan menyelesaikan permasalahan menggunakan identitas trigonometri.
3. Menerapkan penyelesaian masalah menggunakan identitas trigonometri

Afektif

- a. Menumbuhkan ketekunan siswa dalam mempelajari identitas trigonometri
- b. memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

D. Materi Pembelajaran

Hubungan antara perbandingan-perbandingan trigonometri

$$\text{a) } \sin \alpha = \frac{1}{\operatorname{cosec} \alpha} \longrightarrow \sin \alpha \cdot \operatorname{cosec} \alpha = 1 \qquad \text{d) } \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\text{b) } \cos \alpha = \frac{1}{\sec \alpha} \longrightarrow \cos \alpha \cdot \sec \alpha = 1 \qquad \text{e) } \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\text{c) } \tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} \longrightarrow \tan \alpha \cot \alpha = 1$$

Identitas trigonometri

$$\text{a) } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\text{b) } 1 + \tan^2 \alpha = \sec^2 \alpha$$

$$\text{c) } 1 + \cot^2 \alpha = \operatorname{cosec}^2 \alpha$$

Contoh. Buktikan $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1 = 2 \sin \alpha \cos \alpha$

Bukti:

$$\begin{aligned} \text{Ruas kiri: } (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1 &= (\sin \alpha + \cos \alpha)(\sin \alpha + \cos \alpha) - 1 \\ &= \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha - 1 \\ &= 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha - 1 \\ &= 2 \sin \alpha \cos \alpha \\ &= \text{ruas kanan} \end{aligned}$$

Jadi terbukti: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1 = 2 \sin \alpha \cos \alpha$

Contoh. Buktikan $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$

Bukti:

$$\begin{aligned}
 \text{Ruas kiri: } \cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha &= (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) \\
 &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\
 &= 1 - \sin^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\
 &= 1 - 2 \sin^2 \alpha \\
 &= \text{ruas kanan}
 \end{aligned}$$

Jadi, terbukti $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *kooperatif learning*. Metode yang digunakan adalah metode *problem solving*.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point
d. Spidol
e. Penghapus
f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)
Orientasi
a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran;

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin; c. Siswa menyiapkan diri dalam mengawali kegiatan pembelajaran. d. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran yang disampaikan. e. Siswa menelaah penjelasan tentang pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. f. Siswa mengingat kembali tentang konsep identitas trigonometri.	
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Sintak Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memahami Masalah	<u>Mengamati</u> Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi identitas trigonometri dengan cara: <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar yang terdapat pada lembar kerja yang disajikan oleh guru; 2. Siswa mengamati pemberian contoh masalah yang diselesaikan menggunakan identitas trigonometri dari media interaktif untuk dapat dikembangkan siswa; 3. Siswa menulis hasil pengamatan yang berkaitan dengan identitas trigonometri; 4. Siswa menyimak materi mengenai identitas trigonometri untuk melatih ketekunan, minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.
	<u>Menanya</u> Siswa mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar. <u>Mengajukan pertanyaan</u> Yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Merencanakan Penyelesaian	<u>Mengumpulkan Informasi</u> Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati obyek/kejadian Siswa mengamati dengan seksama materi sudut berelasi di berbagai kuadran yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. 2. Membaca sumber lain selain buku teks Siswa mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi identitas trigonometri yang sedang dipelajari. 3. Aktivitas Siswa menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan identitas trigonometri yang dipelajari.

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	<p>4. Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi identitas trigonometri yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.</p> <p>Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <p>1. Mendiskusikan Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi identitas trigonometri</p> <p>2. Mengumpulkan informasi Siswa mencatat semua informasi tentang materi identitas trigonometri yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</p> <p>3. Mempresentasikan ulang Siswa mengkomunikasikan atau mempresentasikan permasalahan yang diselesaikan menggunakan identitas trigonometri dengan rasa percaya diri sesuai pemahamannya.</p> <p>4. Saling tukar informasi Siswa saling tukar informasi tentang materi identitas trigonometri dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya 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.</p>
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<p><u>Mengolah Informasi</u> Siswa berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <p>1. Berdiskusi Siswa bersama teman sekelompoknya berdiskusi tentang identitas trigonometri, data yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya.</p> <p>2. Mengolah informasi Siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>3. Mengerjakan soal Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai identitas trigonometri.</p>
	<p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data – data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan:</p> <p>Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras,</p>

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam materi identitas trigonometri.
Memeriksa kembali	<p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan; 2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang identitas trigonometri. 3. Siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi identitas trigonometri dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan; 4. Siswa yang lain memberi tanggapan atas presentasi tentang materi identitas trigonometri yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya; 5. Siswa menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang identitas trigonometri 6. Siswa menjawab pertanyaan tentang materi identitas trigonometri yang terdapat pada lembar kerja yang telah disediakan; 7. Siswa menanyakan hal yang belum dipahami berkaitan dengan materi; 8. Siswa menyelesaikan soal latihan menggunakan identitas trigonometri yang terdapat pada lembar kerja siswa yang telah disediakan untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat resume (<i>creativity</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang identitas trigonometri yang telah dilakukan; b. Siswa menyimak informasi tentang materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah.

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan					

		masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)

- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

- Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa
- Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik
- Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76- 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- Penilaian Portofolio

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilain

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd.,

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

Instrumen Penilaian

1. Buktikan identitas-identitas berikut.

a. $5 \cos^2 \alpha - 4 = -5 \sin^2 \alpha + 1$

d. $\sec A + \tan A = \frac{\cos A}{1 - \sin A}$

b. $6 \sin^2 \alpha - 6 = -\cos \alpha$

e. $\sec^2 A (1 - \sin^2 A) = 1$

c. $\cos^2 \alpha (1 - \tan^2 \alpha) = 1 - 2 \sin^2 \alpha$

f. $\operatorname{cosec}^2 A (1 - \cos^2 A) = 1$

2. Sederhanakan bentuk trigonometri berikut.

a. $(1 - \sin A)(\tan A + \sec A)$

c. $(\tan A - \cos A)(\sin A \cdot \cos A)$

b. $\frac{1 + \cot^2 A}{\cot A \sec A}$

d. $\frac{1}{\sin A + 1} - \frac{1}{\sin A - 1}$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RPP 6****(KELAS EKSPERIMEN)**

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Aturan sinus dan cosinus

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dan *problem solving*, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep aturan sinus dan cosinus.
2. Siswa dapat menjelaskan konsep dari aturan sinus dan cosinus.
3. Siswa dapat menggunakan aturan sinus dan cosinus dalam menyelesaikan masalah trigonometri.
4. Siswa dapat menganalisis permasalahan trigonometri menggunakan aturan sinus dan kosinus.
5. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah geometri menggunakan aturan sinus dan kosinus
6. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
7. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

B. Kompetensi Dasar

3.12 Menerapkan aturan sinus dan cosinus

4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan cosinus

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kognitif

a. Pemahaman

1. Memahami konsep aturan sinus dan cosinus
2. Menjelaskan konsep aturan sinus dan cosinus.
3. Menerapkan penggunaan aturan sinus dan cosinus dalam menyelesaikan masalah trigonometri.

b. Berpikir Kritis

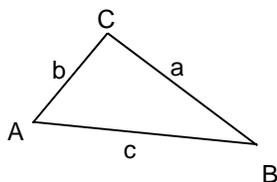
1. Menganalisis permasalahan trigonometri menggunakan aturan sinus dan kosinus.
2. Siswa dapat menyelesaikan masalah trigonometri menggunakan aturan sinus dan kosinus.
3. Menerapkan penyelesaian masalah trigonometri menggunakan aturan sinus dan kosinus.

Afektif

- a. Fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
- b. Memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

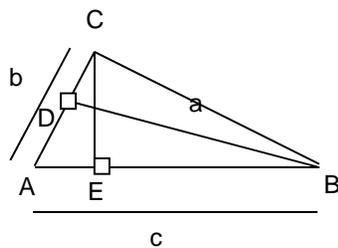
D. Materi Pembelajaran

1) Aturan Sinus.

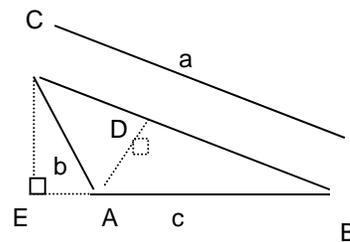


Pada setiap segitiga ABC berlaku aturan sinus:

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

Bukti:

Gambar (i)



Gambar (ii)

Dari gambar (i). Dalam ΔAEC , $\sin A = \frac{CE}{AC}$ atau $CE = b \sin A$ (1)

Dari gambar (ii). Dalam ΔBEC , $\sin B = \frac{CE}{BC}$ atau $CE = a \sin B$ (2)

Dari (1) dan (2):

$$a \sin B = b \sin A \quad (\text{masing-masing ruas dibagi } \sin A \cdot \sin B)$$

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

Dari gambar (i). Dalam ΔABD , $\sin A = \frac{BD}{AB}$ atau $BD = c \sin A$ (4)

Dari gambar (ii). Dalam ΔCDB , $\sin C = \frac{BD}{BC}$ atau $BD = a \sin C$ (5)

Dari (4) dan (5):

$$c \sin A = a \sin C \quad (\text{masing-masing ruas dibagi } \sin A \cdot \sin C)$$

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

Dari (3) dan (6) di peroleh: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Aturan sinus digunakan jika diketahui 3 unsur yang secara berurutan, yaitu:

1. sisi – sudut – sudut (s, sd, sd)
2. sisi – sisi – sudut (s, s, sd)
3. sudut – sisi – sudut (sd, s, sd)

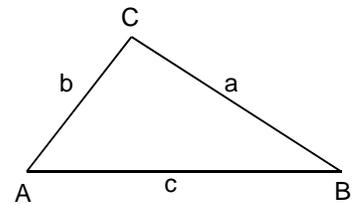
2) Aturan Kosinus.

Pada setiap ΔABC berlaku rumus kosinus:

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos B \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos C \end{aligned}$$

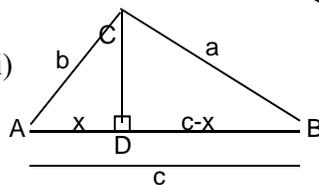
atau

$$\begin{aligned} \cos A &= \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \\ \cos B &= \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \\ \cos C &= \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \end{aligned}$$

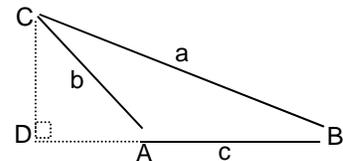


Bukti.

Gambar (i)



Gambar (ii)



Pada gambar (i) ΔABC lancip dan $CD \perp AB$

Misalkan $AD = x$, maka $BD = c - x$

$$\text{Pada } \triangle ADC; CD^2 = b^2 - x^2 \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Pada } \triangle BDC; CD^2 = a^2 - (c - x)^2 = a^2 - c^2 + 2cx - x^2 \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{Dari (1) dan (2): } b^2 - x^2 = a^2 - c^2 + 2cx - x^2$$

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

$$\text{atau } a^2 = b^2 + c^2 - 2cx \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{Dalam } \triangle ADC; \cos A = \frac{x}{b} \longrightarrow x = b \cos A \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{Dari (3) dan (4); } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$\text{Jadi, } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A.$$

Dengan cara yang serupa, dapat kita buktikan pula bahwa:

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Aturan kosinus di gunakan jika diketahui 3 unsur secara berurutan yaitu:

1. sisi – sisi – sisi (s, s, s)
2. sudut – sudut – sudut (sd, sd, sd)
3. sisi – sudut – sisi (s, sd, s)

Dan aturan kosinus di atas berlaku juga untuk segitumpul seperti Gambar (ii)

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *kooperatif learning*. Metode yang digunakan adalah metode *problem solving*.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point
d. Spidol
e. Penghapus
f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
Orientasi	
<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran; b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin; c. Siswa menyiapkan diri dalam mengawali kegiatan pembelajaran. d. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran yang disampaikan. e. Siswa menelaah penjelasan tentang pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. f. Siswa diperkenalkan materi aturan sinus dan cosinus 	
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Sintak Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memahami Masalah	<p>Mengamati Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi aturan sinus dan cosinus dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar yang terdapat pada lembar kerja yang disajikan oleh guru; 2. Siswa mengamati pemberian contoh aturan sinus dan cosinus dari media interaktif untuk dapat dikembangkan siswa; 3. Siswa menulis hasil pengamatan yang berkaitan aturan sinus dan cosinus. 4. Siswa menyimak materi mengenai aturan sinus dan cosinus untuk melatih ketekunan, minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.
	<p>Menanya Siswa mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar.</p> <p>Mengajukan pertanyaan Yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
Merencanakan Penyelesaian	<p>Mengumpulkan Informasi Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p>

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	<p>1. Mengamati obyek/kejadian Siswa mengamati dengan seksama materi aturan sinus dan cosinus yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.</p> <p>2. Membaca sumber lain selain buku teks Siswa mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi aturan sinus dan cosinus yang sedang dipelajari.</p> <p>3. Aktivitas Siswa menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus yang dipelajari.</p> <p>4. Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi aturan sinus dan cosinus yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.</p> <p>Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <p>1. Mendiskusikan Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi aturan sinus dan cosinus</p> <p>2. Mengumpulkan informasi Siswa mencatat semua informasi tentang materi aturan sinus dan cosinus yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</p> <p>3. Mempresentasikan ulang Siswa mengkomunikasikan atau mempresentasikan aturan sinus dan cosinus dengan rasa percaya diri sesuai pemahamannya.</p> <p>4. Saling tukar informasi Siswa saling tukar informasi tentang materi aturan sinus dan cosinus dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya 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.</p>
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<p><u>Mengolah Informasi</u> Siswa berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <p>1. Berdiskusi Siswa bersama teman sekelompoknya berdiskusi tentang aturan sinus dan cosinus, data yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya.</p> <p>2. Mengolah informasi Siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil</p>

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	<p>kegiatan/pertemuan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>3. Mengerjakan soal Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai aturan sinus dan cosinus.</p> <p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data – data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan: Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam materi aturan sinus dan cosinus.</p>
Memeriksa kembali	<p><u>Mengkomunikasikan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan; 2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang aturan sinus dan cosinus; 3. Siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang aturan sinus dan cosinus dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan; 4. Siswa yang lain memberi tanggapan atas presentasi tentang materi aturan sinus dan cosinus yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya; 5. Siswa menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang aturan sinus dan cosinus; 6. Siswa menjawab pertanyaan tentang materi aturan sinus dan cosinus yang terdapat pada lembar kerja yang telah disediakan; 7. Siswa menanyakan hal yang belum dipahami berkaitan dengan materi aturan sinus dan cosinus; 8. Siswa menyelesaikan soal latihan tentang aturan sinus dan cosinus yang terdapat pada lembar kerja siswa yang telah disediakan untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat resume (<i>creativity</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang aturan sinus dan cosinus yang telah dilakukan; b. Siswa menyimak informasi tentang materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah.

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:
 - 76 – 100 = Sangat Baik
 - 51 - 75 = Baik
 - 26 - 50 = Kurang Baik
 - 0 - 25 = Tidak Baik
2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria
 - = $100 \times 4 = 400$
3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai
 - = $275 : 4$
 - = 68,75
4. Kode nilai / predikat:
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**
Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

- a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa

- b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik
- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- **Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Rianti Lestari, S.Pd.

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rahman Dani, S.Pd.

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

Instrumen Penilaian

1. Diketahui ΔABC dengan panjang $BC = 13$ cm, $\angle BAC = 45^\circ$, dan $\angle ABC = 30^\circ$.
Hitung panjang sisi AB.
2. Diketahui ΔMNO , dengan panjang $MN = 24$ cm, $\angle MON = 105^\circ$, dan $\angle OMN = 30^\circ$.
hitung panjang sisi NO.
3. Diketahui ΔABC , dengan $\angle ABC = 50^\circ$, $\angle BAC = 80^\circ$, dan $AC + BC = 18$ cm.
Hitung panjang AC, BC, dan AB.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RPP 7****(KELAS EKSPERIMEN)**

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Luas Segitiga

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dan *problem solving*, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep luas segitiga
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan luas segitiga yang diketahui dua sisi sudut apitnya.
3. Siswa dapat menerapkan permasalahan trigonometri pada luas segitiga.
4. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan luas segitiga yang diketahui ketiga sisinya.
5. Siswa dapat menganalisis permasalahan trigonometri pada luas segitiga.
6. Siswa dapat menjelaskan luas segitiga yang diketahui besar ketiga sudut dan salah satu sisinya.
7. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah luas segitiga pada trigonometri.
8. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
9. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi luas segitiga;

B. Kompetensi Dasar

3.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri

4.13 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada Trigonometri

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kognitif

- a. Pemahaman
 1. Memahami konsep luas segitiga
 2. Menjelaskan dan menentukan luas segitiga yang diketahui dua sisi sudut apitnya.
 3. Menerapkan permasalahan trigonometri pada luas segitiga.
 4. Menjelaskan dan menentukan luas segitiga yang diketahui ketiga sisinya.
- b. Berpikir Kritis
 1. Menganalisis permasalahan trigonometri pada luas segitiga.
 2. Menjelaskan luas segitiga yang diketahui besar ketiga sudut dan salah satu sisinya.
 3. Menerapkan penyelesaian masalah luas segitiga pada trigonometri.

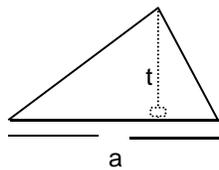
Afektif

- a. Menumbuhkan ketekunan siswa dalam mempelajari perbandingan trigonometri pada luas segitiga
- b. Menumbuhkan rasa percaya diri dalam mempelajari materi perbandingan trigonometri pada luas segitiga

D. Materi Pembelajaran

Luas Segitiga

1. Luas segitiga jika diketahui alas dan tingginya



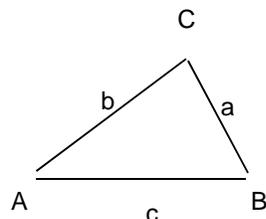
Apabila pada sebuah segitiga diketahui alas dan tingginya, maka luas segitiga tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$L = \frac{1}{2} a \cdot t$$

keterangan: a = alas; t = tinggi

2. Luas segitiga jika diketahui dua sisi dan sudut apit dua sisi tersebut (s, sd, s)

Apabila pada sebuah segitiga diketahui dua sisi dan satu sudut yang diapit oleh ke dua sisi itu, maka luas segitiga tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:



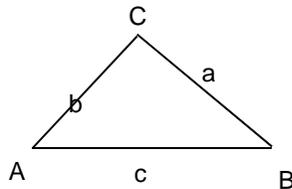
$$L = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin C$$

$$L = \frac{1}{2} a \cdot c \cdot \sin B$$

$$L = \frac{1}{2} b.c.\sin A$$

3. Luas segitiga jika diketahui dua sudut dan satu sisi

Apabila pada sebuah segitiga, dua sudut dan satu sisi yang terletak di antara ke dua sudut, maka luas segitiga itu dapat di tentukan dengan rumus:



$$L = \frac{a^2 \sin B \sin C}{2 \sin A}$$

$$L = \frac{b^2 \sin A \sin C}{2 \sin B}$$

$$L = \frac{c^2 \sin A \sin B}{2 \sin C}$$

4. Luas segitiga jika diketahui panjang ketiga sisinya

Apabila ketiga sisi sebuah segitiga diketahui, maka luas segitiga itu dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Dengan $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$

5. Luas segi banyak (segi – n) beraturan

Rumus luas segi – n beraturan:

$$L = \frac{n}{2} r^2 \sin \frac{360^\circ}{n}$$

Keterangan: n = banyaknya segi

r = jarak pusat segi-n terhadap titik sudut pada lingkaran

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *kooperatif learning*. Metode yang digunakan adalah metode *problem solving*.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point

- d. Spidol
 - e. Penghapus
 - f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
- a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
Orientasi	
<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran; b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin; c. Siswa menyiapkan diri dalam mengawali kegiatan pembelajaran. d. Siswa menyimak gambaran tentang pentingnya memahami perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari – hari. e. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran yang disampaikan. f. Siswa menelaah penjelasan tentang pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. g. Siswa mengingat kembali tentang konsep segitiga. 	
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Sintak Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memahami Masalah	<p><u>Mengamati</u> Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi luas segitiga dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar yang terdapat pada lembar kerja maupun melalui penayangan video yang disajikan oleh guru; 2. Siswa mengamati pemberian contoh materi segitiga siku-siku dari media interaktif untuk dapat dikembangkan siswa; 3. Siswa menyimak materi luas segitiga untuk melatih rasa percaya diri dan tekun.
	<p><u>Menanya</u> Siswa mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar. Mengajukan pertanyaan tentang segitiga. Yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari</p>

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Merencanakan Penyelesaian	<p><u>Mengumpulkan Informasi</u> Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati obyek/kejadian Siswa mengamati dengan seksama materi luas segitiga yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. 2. Membaca sumber lain selain buku teks Siswa mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi luas segitiga yang sedang dipelajari. 3. Aktivitas Siswa menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan luas segitiga yang dipelajari. 4. Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi luas segitiga yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendiskusikan Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi luas segitiga. 2. Mengumpulkan informasi Siswa mencatat semua informasi tentang materi luas segitiga yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. 3. Mempresentasikan ulang Siswa mengkomunikasikan atau mempresentasikan materi luas segitiga dengan rasa percaya diri sesuai pemahamannya. 4. Saling tukar informasi Siswa saling tukar informasi tentang materi luas segitiga dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya 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.
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<p><u>Mengolah Informasi</u> Siswa berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berdiskusi Siswa bersama teman sekelompoknya berdiskusi tentang luas segitiga,

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	<p>data yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya.</p> <p>2. Mengolah informasi Siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>3. Mengerjakan soal Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai luas segitiga.</p> <p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data – data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan: Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam materi luas segitiga.</p>
Memeriksa kembali	<p><u>Mengkomunikasikan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan; 2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang luas segitiga; 3. Siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi luas segitiga dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan; 4. Siswa yang lain memberi tanggapan atas presentasi tentang materi luas segitiga yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya; 5. Siswa menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang luas segitiga; 6. Siswa menjawab pertanyaan tentang materi luas segitiga yang terdapat pada lembar kerja yang telah disediakan; 7. Siswa menanyakan hal yang belum dipahami berkaitan dengan materi luas segitiga; 8. Siswa menyelesaikan soal latihan tentang luas segitiga yang terdapat pada lembar kerja siswa yang telah disediakan untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat resume (<i>creativity</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi perbandingan trigonometri yang telah dilakukan; b. Siswa menyimak informasi tentang materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah.

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)

- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa

b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik

- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- **Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. **Instrumen Penilaian**

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.

**LEMBAR OBSERVASI
KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN 7**

Nama Sekolah : SMK Ma;arif Terpadu Cicalengka
 Kelas : X
 Materi : Luas Segitiga
 Waktu : 2 x 45 Menit
 Tanggal Observasi :

NO	INDIKATOR	PENJELASAN	A	B	C	D
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.				
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.				
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika				
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika				
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas				
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari				
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa				
Kendala selama proses pembelajaran:						
Solusi:						

Cicalengka, 2019
 Observer

Instrumen Penilaian

1. Suatu ΔABC , diketahui $\angle A = 52^\circ$ dan $\angle C = 63^\circ$. Jika panjang sisi $a = 18$ cm, tentukan luas segitiga tersebut.
2. Tentukan luas ΔABC jika diketahui sisi $b = 16$ cm, sisi $c = 12$ cm, dan besar $\angle C = 30^\circ$.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RPP 8****(KELAS EKSPERIMEN)**

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X /Genap
Materi Pokok : Rumus Jumlah dan Selisih Dua Sudut
Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dan *problem solving*, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep rumus jumlah dan selisih dua sudut
2. Siswa dapat menjelaskan rumus sinus jumlah dan selisih dua sudut.
3. Siswa dapat menjelaskan rumus cosinus, tangen jumlah dan selisih dua sudut
4. Siswa dapat menganalisis permasalahan yang menggunakan rumus sinus, cosinus, dan tangen sudut rangkap.
5. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah pada materi rumus jumlah dan selisih dua sudut
6. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
7. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

B. Kompetensi Dasar

- 3.14 Menganalisis nilai sudut dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut
4.13 Menyelesaikan nilai-nilai sudut dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kognitif

- a. Pemahaman

1. memahami konsep rumus jumlah dan selisih dua sudut
 2. Siswa dapat menjelaskan rumus sinus jumlah dan selisih dua sudut.
 3. Siswa dapat menjelaskan rumus cosinus, tangen jumlah dan selisih dua sudut
- b. Berpikir Kritis
1. Siswa dapat menganalisis permasalahan yang menggunakan rumus sinus, cosinus, dan tangen sudut rangkap.
 2. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah pada materi rumus jumlah dan selisih dua sudut

Afektif

- a. Fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
- b. Memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

D. Materi Pembelajaran

Rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut, yaitu sebagai berikut :

- a. $\sin (A+B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$
- b. $\sin (A-B) = \sin A \cdot \cos B - \cos A \cdot \sin B$
- c. $\cos (A+B) = \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B$
- d. $\cos (A-B) = \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B$
- e. $\tan (A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \times \tan B}$
- f. $\tan (A-B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \times \tan B}$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *kooperatif learning*. Metode yang digunakan adalah metode *problem solving*.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
- b. Power Point
- c. Spidol
- d. Penghapus

- e. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
Orientasi	
<ol style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran; Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin; Siswa menyiapkan diri dalam mengawali kegiatan pembelajaran. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran yang disampaikan. Siswa menelaah penjelasan tentang pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. Siswa diperkenalkan materi rumus jumlah dan selisih dua sudut. 	
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Sintak Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memahami Masalah	<p>Mengamati</p> <p>Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi nilai sudut berelasi dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar yang terdapat pada lembar kerja yang disajikan oleh guru; 2. Siswa mengamati pemberian contoh rumus jumlah dan selisih dua sudut dan sebaliknya dari media interaktif untuk dapat dikembangkan siswa; 3. Siswa menulis hasil pengamatan yang berkaitan rumus jumlah dan selisih dua sudut. 4. Siswa menyimak materi mengenai rumus jumlah dan selisih dua sudut untuk melatih ketekunan, minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.
	<p>Menanya</p> <p>Siswa mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar.</p> <p>Mengajukan pertanyaan</p> <p>Yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari</p>

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Merencanakan Penyelesaian	<p><u>Mengumpulkan Informasi</u> Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati obyek/kejadian Siswa mengamati dengan seksama materi rumus jumlah dan selisih dua sudut yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. 2. Membaca sumber lain selain buku teks Siswa mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi rumus jumlah dan selisih dua sudut yang sedang dipelajari. 3. Aktivitas Siswa menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut yang dipelajari. 4. Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi rumus jumlah dan selisih dua sudut yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p>Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendiskusikan Siswa dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi rumus jumlah dan selisih dua sudut 2. Mengumpulkan informasi Siswa mencatat semua informasi tentang materi rumus jumlah dan selisih dua sudut yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. 3. Mempresentasikan ulang Siswa mengkomunikasikan atau mempresentasikan rumus jumlah dan selisih dua sudut dengan rasa percaya diri sesuai pemahamannya. 4. Saling tukar informasi Siswa saling tukar informasi tentang materi rumus jumlah dan selisih dua sudut dengan ditanggapi aktif oleh siswa dari kelompok lainnya 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

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	sepanjang hayat.
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<p><u>Mengolah Informasi</u> Siswa berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi Siswa bersama teman sekelompoknya berdiskusi tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut, data yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya. Mengolah informasi Siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. Mengerjakan soal Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai rumus jumlah dan selisih dua sudut. <p>Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data – data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan: Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam materi rumus jumlah dan selisih dua sudut.</p>
Memeriksa kembali	<p><u>Mengkomunikasikan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan; Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut; Siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi rumus jumlah dan selisih dua sudut dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan; Siswa yang lain memberi tanggapan atas presentasi tentang materi rumus jumlah dan selisih dua sudut yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya; Siswa menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut; Siswa menjawab pertanyaan tentang materi rumus jumlah dan selisih dua sudut yang terdapat pada lembar kerja yang telah disediakan; Siswa menanyakan hal yang belum dipahami berkaitan dengan materi rumus jumlah dan selisih dua sudut; Siswa menyelesaikan soal latihan tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut yang terdapat pada lembar kerja siswa yang telah disediakan

Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
a. Siswa membuat resume (<i>creativity</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang jumlah dan selisih dua sudut yang telah dilakukan;	
b. Siswa menyimak informasi tentang materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah.	

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan	Siswa dapat menilai aplikasi					

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
	matematika ke situasi lain	matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)

- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

- a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa
- b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik
- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- Penilaian Portofolio

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd.,

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

Instrumen Penilaian

1. Dengan menggunakan sudut-sudut istimewa, tentukan nilai dari:
 - a. $\sin 15^\circ$
 - b. $\cos 75^\circ$
 - c. $\tan 105^\circ$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP 1

(KELAS KONTROL)

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Perbandingan Trigonometri

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pythagoras.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku.
3. Siswa dapat menerapkan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
4. Siswa dapat menjelaskan kembali nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
5. Siswa dapat menganalisis perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
6. Siswa dapat menjelaskan dan membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
7. Siswa dapat Menerapkan penyelesaian masalah perbandingan trigonometri.
8. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
9. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku;

B. Kompetensi Dasar

3.8 Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi**Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis**

1. Memahami konsep panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema Pythagoras.
2. Menjelaskan dan menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip (α) pada suatu segitiga siku-siku.

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Menganalisis perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
2. Menjelaskan dan membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
3. Menerapkan penyelesaian masalah perbandingan trigonometri.

Indikator Disposisi Matematis

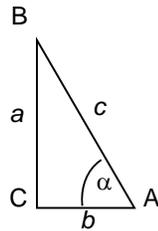
1. Rasa percaya diri
2. Fleksibilitas
3. Gigih dan tekun
4. Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu
5. Memonitor dan merefleksikan *performance* yang dilakukan
6. Mengaplikasikan matematika ke situasi lain
7. Mengapresiasi peran matematika

Indikator Keterampilan (Psikomotor)

Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

D. Materi Pembelajaran

Perbandingan Trigonometri Suatu Sudut pada Segitiga Siku-siku



Gambar di samping adalah segitiga siku-siku dengan titik sudut sikunya di C. Panjang sisi di hadapan sudut A adalah a , panjang sisi di hadapan sudut B adalah b , dan panjang sisi di hadapan sudut C adalah c .

Terhadap sudut α : Sisi a disebut sisi siku-siku di depan sudut α

Sisi b disebut sisi siku-siku di dekat (berimpit) sudut α

Sisi c (sisi miring) disebut hipotenusa

Berdasarkan keterangan di atas, didefinisikan 6 (enam) perbandingan trigonometri terhadap sudut α sebagai berikut:

$$\sin \alpha = \frac{\text{panjang sisi siku - siku di depan sudut A}}{\text{panjang hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{panjang sisi siku - siku di dekat (berimpit) sudut A}}{\text{panjang hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{panjang sisi siku - siku di depan sudut A}}{\text{panjang sisi siku - siku di dekat sudut A}} = \frac{a}{b}$$

$$\csc \alpha = \frac{\text{panjang hipotenusa}}{\text{panjang sisi siku - siku di depan sudut A}} = \frac{c}{a}$$

$$\sec \alpha = \frac{\text{panjang hipotenusa}}{\text{panjang sisi siku - siku di dekat sudut A}} = \frac{c}{b}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{panjang sisi siku - siku di dekat sudut A}}{\text{panjang sisi siku - siku di depan sudut A}} = \frac{b}{a}$$

Dari perbandingan tersebut dapat pula ditulis rumus:

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad \text{dan} \quad \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} \quad \text{dan} \quad \csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$$

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Spidol
d. Penghapus
e. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Saintifik	Alokasi
1	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran;</p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin;</p> <p>c. Siswa menyimak gambaran tentang pentingnya memahami materi perbandingan trigonometri</p> <p>d. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran tentang perbandingan trigonometri yang disampaikan.</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Mengamati Siswa mengamati permasalahan yang terdapat di lembar kerja siswa 1 tentang perbandingan trigonometri.</p> <p>b. Menanya Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan perbandingan trigonometri.</p>	100 Menit

	<p>c. Mengumpulkan informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi mencermati permasalahan yang ada pada masalah di lembar kerja siswa 1 tentang perbandingan trigonometri. 2. Siswa merumuskan cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri <p>d. Mengolah informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan cara untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan oleh guru. 2. Siswa menuliskan hasil diskusi dan jawaban yang tepat pada lembar kerja siswa 1 tentang perbandingan trigonometri yang disediakan oleh guru. 3. Siswa mengerjakan latihan soal pada lembar kerja siswa 1 tentang perbandingan trigonometri yang diberikan oleh guru. <p>e. Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama teman sekelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah ditulis dalam lembar kerja siswa 1 tentang perbandingan trigonometri. 2. Siswa memberikan jawaban atas pertanyaan temannya tentang perbandingan trigonometri. 3. Siswa memberikan tanggapan atas presentasi tentang perbandingan trigonometri yang disajikan oleh temannya, meliputi bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi, ataupun tanggapan lainnya. 	
3	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat rangkuman dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran materi perbandingan trigonometri yang telah dilakukan. b. Siswa menyimak informasi materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah. 	10 Menit

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)

- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa

b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik

- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- **Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Rianti Lestari, S.Pd.

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.

**LEMBAR OBSERVASI
KELAS KONTROL
PERTEMUAN 1**

Nama Sekolah : SMK Ma;arif Terpadu Cicalengka
 Kelas : X
 Materi : Perbandingan Trigonometri
 Waktu : 2 x 45 Menit
 Tanggal Observasi :

NO	INDIKATOR	PENJELASAN	A	B	C	D
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.				
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.				
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika				
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika				
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas				
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari				
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa				

Kendala selama proses pembelajaran:

Solusi:

Cicalengka, 2019
 Observer

Instrumen Penilaian

1. Sebuah segitiga siku-siku ABC dengan siku-siku di B dan panjang AB = 3cm panjang BC= 4 cm. Tentukan nilai dari:
 - a. Sin a
 - b. Cos a
 - c. Tan a

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP 2

(KELAS KONTROL)

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Sudut Berelasi

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep sudut berelasi di berbagai kuadran.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
3. Siswa dapat menerapkan konsep sudut berelasi di kuadran I, II, III dan IV.
4. Siswa dapat menjelaskan kembali nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
5. Siswa dapat menganalisis nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
8. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

B. Kompetensi Dasar

3.9 Menentukan nilai sudut berelasi di berbagai kuadran

4.9 Menyelesaikan masalah nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis

1. Memahami konsep sudut berelasi di berbagai kuadran.
2. Menjelaskan dan menentukan nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Menerapkan konsep sudut berelasi di kuadran I, II, III dan IV.
2. Menganalisis nilai sudut berelasi di berbagai kuadran.

Indikator Disposisi Matematis

1. Rasa percaya diri
2. Fleksibilitas
3. Gigih dan tekun
4. Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu
5. Memonitor dan merefleksikan *performance* yang dilakukan
6. Mengaplikasikan matematika ke situasi lain
7. Mengapresiasi peran matematika

Indikator Keterampilan (Psikomotor)

Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai sudut berelasi di berbagai kuadran

D. Materi Pembelajaran

Dalam berbagai kuadran berlaku nilai perbandingan trigonometri tertentu. Untuk lebih jelas, perhatikan gambar di bawah ini.

Kuadran II	Kuadran I
sin positif	semua positif
Kuadran III	Kuadran IV
tan positif	cos positif

- a. Sudut dalam kuadran I terletak antara 0° dan 90° , semuanya bernilai positif.
- b. Sudut dalam kuadran II terletak antara 90° dan 180° , hanya nilai sinus yang bernilai positif.
- c. Sudut dalam kuadran III terletak antara 180° dan 270° , hanya nilai tangen yang positif.
- d. Sudut dalam kuadran IV terletak antara 270° dan 360° , hanya nilai cosines yang bernilai positif.

Untuk memudahkan mengingat kita dapat menggunakan kalimat sindikat tangannya kosong, maksudnya semua, sinus, tangen, dan cosines.

Rumus-rumus trigonometri untuk sudut-sudut yang berelasi.**Kuadran I**

$$\sin (90 - A)^\circ = \cos A^\circ$$

$$\cos (90 - A)^\circ = \sin A^\circ$$

$$\tan (90 - A)^\circ = \cot A^\circ$$

Kuadran IV

$$\sin (360 - A)^\circ = -\sin A^\circ$$

$$\cos (360 - A)^\circ = \cos A^\circ$$

$$\tan (360 - A)^\circ = -\tan A^\circ$$

Kudran II

$$\sin (180 - A)^\circ = \sin A^\circ$$

$$\cos (180 - A)^\circ = -\cos A^\circ$$

$$\tan (180 - A)^\circ = -\tan A^\circ$$

Sudut Negatif

$$\sin (-A)^\circ = -\sin A^\circ$$

$$\cos (-A)^\circ = \cos A^\circ$$

$$\tan (-A)^\circ = -\tan A^\circ$$

Kuadran III

$$\sin (180 + A)^\circ = -\sin A^\circ$$

$$\cos (180 + A)^\circ = -\cos A^\circ$$

$$\tan (180 + A)^\circ = \tan A^\circ$$

Periode Trigonometri

$$\sin (n.360 + A)^\circ = \sin A^\circ$$

$$\cos (n.360 + A)^\circ = \cos A^\circ$$

$$\tan (n.360 + A)^\circ = \tan A^\circ$$

n bilangan asli

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point
d. Spidol
e. Penghapus
f. Papan Tulis.

2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Saintifik	Alokasi
1	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran;</p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin;</p> <p>c. Siswa menyimak gambaran tentang pentingnya memahami materi sudut berelasi</p> <p>d. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran tentang sudut berelasi yang disampaikan.</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Mengamati Siswa mengamati permasalahan yang terdapat di lembar kerja siswa 1 tentang sudut berelasi.</p> <p>b. Menanya Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan sudut berelasi.</p> <p>c. Mengumpulkan informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi mencermati permasalahan yang ada pada masalah di lembar kerja siswa 2 tentang sudut berelasi. 2. Siswa merumuskan cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sudut berelasi <p>d. Mengolah informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan cara untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan oleh guru. 2. Siswa menuliskan hasil diskusi dan jawaban yang tepat pada lembar kerja siswa 2 tentang sudut berelasi yang disediakan oleh guru. 3. Siswa mengerjakan latihan soal pada lembar kerja siswa 2 tentang sudut berelasi yang diberikan oleh guru. <p>e. Mengkomunikasikan</p>	70 Menit

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama teman sekelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah ditulis dalam lembar kerja siswa 2 tentang sudut berelasi. 2. Siswa memberikan jawaban atas pertanyaan temannya tentang sudut berelasi. 3. Siswa memberikan tanggapan atas presentasi tentang sudut berelasi yang disajikan oleh temannya, meliputi bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi, ataupun tanggapan lainnya. 	
3	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat rangkuman dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran materi sudut berelasi yang telah dilakukan. b. Siswa menyimak informasi materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah. 	10 Menit

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha					

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

- a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa
- b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik
- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata				

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
	bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- Penilaian Portofolio

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Rianti Lestari, S.Pd.

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

Instrumen Penilaian

1. Tentukan nilai trigonometri berikut:
 - a. $\cos 330^\circ$
 - b. $\cot 120^\circ$
 - c. $\cos (-45)^\circ$

2. Hitung nilai berikut: $\sin 120^\circ + \cos 210^\circ - \tan 225^\circ$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP 3

(KELAS KONTROL)

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X /Genap
Materi Pokok : Koordinat Cartesius dan Koordinat Kutub
Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep koordinat cartesius dan koordinat kutub.
2. Siswa dapat menjelaskan konsep dari koordinat cartesius dan koordinat kutub.
3. Siswa dapat menjelaskan kembali konsep koordinat cartesius dan koordinat kutub.
4. Siswa dapat menggambar letak titik pada koordinat kartesius dan koordinat kutub.
5. Siswa dapat menganalisis letak titik pada koordinat kartesius dan koordinat kutub.
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah pada materi koordinat cartesius dan koordinat kutub.
7. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
8. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

B. Kompetensi Dasar

- 3.10 Menentukan koordinat Cartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya.
- 4.10 Menyelesaikan masalah perubahan koordinat cartesius menjadi koordinat kutub dan Sebaliknya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis

1. Siswa dapat memahami konsep koordinat kartesius dan koordinat kutub.
2. Siswa dapat menjelaskan konsep dari koordinat kartesius dan koordinat kutub.

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Siswa dapat menganalisis letak titik pada koordinat kartesius dan koordinat kutub.
2. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah pada materi koordinat kartesius dan koordinat kutub.

Indikator Disposisi Matematis

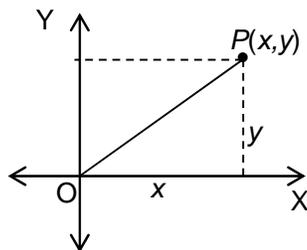
1. Rasa percaya diri
2. Fleksibilitas
3. Gigih dan tekun
4. Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu
5. Memonitor dan merefleksikan *performance* yang dilakukan
6. Mengaplikasikan matematika ke situasi lain
7. Mengapresiasi peran matematika

Indikator Keterampilan (*Psikomotor*)

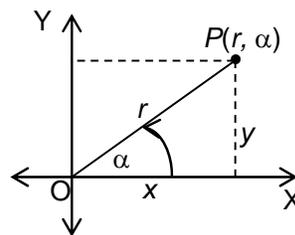
Menyelesaikan masalah perubahan koordinat kartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya.

D. Materi Pembelajaran

Cara lain dalam menyajikan letak sebuah titik pada bidang xy selain koordinat kartesius adalah dengan koordinat kutub.



Gb. 2.11. koordinat kartesius



Gb. 2.12. koordinat kutub

Pada gambar 2.11 titik $P(x,y)$ pada koordinat kartesius dapat disajikan dalam koordinat kutub dengan $P(r, \alpha)$ seperti pada gambar 2.12.

Jika koordinat kutub titik $P(r, \alpha)$ diketahui, koordinat kartesius dapat dicari dengan hubungan:

$$\cos \alpha = \frac{x}{r} \rightarrow x = r \cos \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{y}{r} \rightarrow y = r \sin \alpha$$

Jika koordinat kartesius titik $P(x,y)$ diketahui, koordinat kutub titik $P(r, \alpha)$ dapat dicari dengan hubungan:

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\tan \alpha = \frac{y}{x} \rightarrow \alpha = \arctan \frac{y}{x}, \text{ arc tan adalah invers dari tan}$$

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point
d. Spidol
e. Penghapus
f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Saintifik	Alokasi
1	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran; Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin; Siswa menyimak gambaran tentang pentingnya memahami materi sudut berelasi Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub yang disampaikan. 	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengamati Siswa mengamati permasalahan yang terdapat di lembar kerja siswa 3 tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub. Menanya Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan sudut berelasi. Mengumpulkan informasi <ol style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi mencermati permasalahan yang ada pada masalah di lembar kerja siswa 3 tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub. Siswa merumuskan cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan koordinat cartesius dan koordinat kutub Mengolah informasi <ol style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan cara untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan oleh guru. Siswa menuliskan hasil diskusi dan jawaban yang tepat pada lembar kerja siswa 3 tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub yang disediakan oleh guru. Siswa mengerjakan latihan soal pada lembar kerja siswa 3 tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub yang diberikan oleh guru. Mengkomunikasikan <ol style="list-style-type: none"> Siswa bersama teman sekelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah ditulis dalam lembar kerja siswa 3 tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub. Siswa memberikan jawaban atas pertanyaan temannya tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub. Siswa memberikan tanggapan atas presentasi tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub yang disajikan oleh temannya, meliputi bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi, ataupun tanggapan lainnya. 	70 Menit
3	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa membuat rangkuman dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran materi koordinat cartesius dan koordinat kutub yang telah dilakukan. Siswa menyimak informasi materi atau tugas portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah. 	10 Menit

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)

- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa

- b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik
- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- **Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilain

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Cicalengka, Januari 2019

Guru Mata Pelajaran,

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

Instrumen Penilaian

1. Nyatakan ke dalam koordinat cartesius dari titik berikut:
 - a. $P(8, 150^\circ)$
 - b. $R(20, 315^\circ)$
2. Ubah ke dalam koordinat kutub dari titik berikut:
 - a. $A(4, -4)$
 - b. $(-8\sqrt{3}, 8)$
3. Sebuah kapal pesiar berlayar dari pelabuhan A menuju Kota B dengan arah 150° . Kecepatan kapal pesiar adalah 15km/jam. Setelah bergerak selama 10 jam, tentukan:
 - a. jarak kapal pesiar dari pelabuhan
 - b. jarak kapal pesiar dari arah selatan dan timur pelabuhan.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RPP 4****(KELAS KONTROL)**

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Fungsi Trigonometri

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik, antara lain:

1. Siswa dapat memahami materi fungsi trigonometri.
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan bentuk dan nilai fungsi trigonometri.
3. Siswa dapat menggambar grafik fungsi trigonometri.
4. Siswa dapat menganalisis grafik fungsi trigonometri.
5. Siswa dapat menjelaskan dan membuat grafik fungsi trigonometri
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah dalam mencari nilai fungsi trigonometri.
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
8. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi fungsi trigonometri.

B. Kompetensi Dasar

3.11 Menerapkan nilai perbandingan trigonometri pada grafik fungsi trigonometri

4.11 Menyajikan grafik fungsi trigonometri

C. Indikator Pencapaian Kompetensi**Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis**

1. Memahami materi fungsi trigonometri.
2. Menjelaskan dan menentukan bentuk dan nilai fungsi trigonometri.

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Menganalisis grafik fungsi trigonometri.
2. Menjelaskan dan membuat grafik fungsi trigonometri
3. Menerapkan penyelesaian masalah dalam mencari nilai fungsi trigonometri.

Indikator Disposisi Matematis

1. Rasa percaya diri
2. Fleksibilitas
3. Gigih dan tekun
4. Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu
5. Memonitor dan merefleksikan *performance* yang dilakukan
6. Mengaplikasikan matematika ke situasi lain
7. Mengapresiasi peran matematika

Indikator Keterampilan (Psikomotor)

Menyajikan grafik fungsi trigonometri

D. Materi Pembelajaran

Secara umum dikatakan bahwa jika pada suatu fungsi berlaku $f(x) = f(x + p)$, untuk setiap x , maka fungsi tersebut adalah fungsi periode dengan periode p , sehingga dari pengertian tersebut di dapat;

(i) $y = \sin kx$ mempunyai periode $\left| \frac{1}{k} \right| \times 360^\circ$

(ii) $y = \cos kx$ mempunyai periode $\left| \frac{1}{k} \right| \times 360^\circ$

(iii) $y = \tan kx$ mempunyai periode $\left| \frac{1}{k} \right| \times 180^\circ$

Contoh. Tentukan periode fungsi-fungsi berikut ini.

a. $y = \sin 6x$ b. $y = 2 \tan \frac{1}{4}x$

Penyelesaian:

a. $y = \sin 6x \longrightarrow k = 6$

$$\text{Periode} = \left| \frac{1}{6} \right| \times 360^\circ = 60^\circ$$

b. $y = 2 \tan \frac{1}{4}x \longrightarrow k = \frac{1}{4}$

$$\text{Periode} = \left| \frac{1}{1/4} \right| \times 180^\circ = 720^\circ$$

Nilai Maksimum dan Minimum Fungsi Trigonometri

Grafik $y = a \sin kx + b$ dan $y = a \cos kx + b$ mempunyai nilai maksimum $y = |a| + b$ dan nilai minimum $y = -|a| + b$. Sedangkan grafik $y = \tan x$ tidak mempunyai nilai maksimum atau minimum

Amplitudo grafik suatu fungsi $= \frac{1}{2}$ (nilai maksimum – nilai minimum)

Contoh. Tentukan nilai maksimum, nilai minimum dan amplitudo dari fungsi berikut.

a. $y = 3 \sin 5x + 2$ b. $y = -2 \cos 3x - 2$ c. $y = -3 \cos (6x + 20^\circ)$

Penyelesaian:

a. $y = 3 \sin 5x + 2$ b. $y = -2 \cos 3x - 2$ c. $y = -3 \cos (6x + 20^\circ)$

maks = $|3| + 2 = 5$ maks = $|-2| - 2 = 0$ maks = $|-3| = 3$

min = $-|3| + 2 = -1$ min = $-|-2| - 2 = -4$ min = $-|-3| = -3$

Amplitudo = $\frac{1}{2}(5+1)=3$ Amplitudo = $\frac{1}{2}(0+4)=2$ Amplitudo = $\frac{1}{2}(3+3)=3$

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point
d. Spidol
e. Penghapus
f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Saintifik	Alokasi
1	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran;</p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin;</p> <p>c. Siswa menyimak gambaran tentang pentingnya memahami materi sudut berelasi</p> <p>d. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran tentang fungsi trigonometri yang disampaikan.</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Mengamati Siswa mengamati permasalahan yang terdapat di lembar kerja siswa 4 tentang fungsi trigonometri</p> <p>b. Menanya Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan fungsi trigonometri.</p> <p>c. Mengumpulkan informasi 1. Siswa berdiskusi mencermati permasalahan yang ada pada masalah di lembar kerja siswa 4 tentang fungsi trigonometri 2. Siswa merumuskan cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan fungsi trigonometri</p> <p>d. Mengolah informasi 1. Siswa menyimpulkan cara untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan oleh guru. 2. Siswa menuliskan hasil diskusi dan jawaban yang tepat pada lembar kerja siswa 4 tentang fungsi trigonometri yang disediakan oleh guru. 3. Siswa mengerjakan latihan soal pada lembar kerja siswa 4 tentang fungsi trigonometri yang diberikan oleh guru.</p>	70 Menit

	<p>e. Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama teman sekelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah ditulis dalam lembar kerja siswa 3 tentang fungsi trigonometri. 2. Siswa memberikan jawaban atas pertanyaan temannya tentang koordinat cartesius dan koordinat kutub. 3. Siswa memberikan tanggapan atas presentasi tentang fungsi trigonometri yang disajikan oleh temannya, meliputi bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi, ataupun tanggapan lainnya. 	
3	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat rangkuman dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran materi fungsi trigonometri yang telah dilakukan. b. Siswa menyimak informasi materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah. 	10 Menit

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan					

		matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)
 - **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**
Praktek Monolog atau Dialog
- Penilaian Aspek Percakapan**

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

- a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa
- b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik

c. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- Penilaian Portofolio

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilain

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

**LEMBAR OBSERVASI
KELAS KONTROL
PERTEMUAN 4**

Nama Sekolah : SMK Ma;arif Terpadu Cicalengka
 Kelas : X
 Materi : Fungsi Trigonometri
 Waktu : 2 x 45 Menit
 Tanggal Observasi :

NO	INDIKATOR	PENJELASAN	A	B	C	D
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.				
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.				
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika				
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika				
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas				
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari				
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa				
Kendala selama proses pembelajaran:						
Solusi:						

Cicalengka, 2019
 Observer

Instrumen Penilaian

1. Tentukan periode fungsi berikut.

a. $y = 2 \cos (2x - 60^0) + 2$

c. $y = 3 \tan 4x$

b. $y = -3 \sin \left(\frac{1}{2}x + 60^0\right) - 2$

d. $y = -\sin 2x + 6$

2. Tentukan nilai maksimum dan minimum dari:

a. $y = 3 \cos (x - 60^0) - 2$

b. $y = 4 \sin (x + 45^0) + 1$

c. $y = 3 - 4 \cos (x - 60^0)$

3. Gambarlah grafik dari:

a. $y = -2 \sin \frac{1}{2}x, 0^0 \leq x \leq 180^0$

d. $y = 3 + \cos x, 0^0 \leq x \leq 360^0$

b. $y = -2 \sin 2x, 0^0 \leq x \leq 180^0$

e. $y = 3 + 3 \sin x, 0^0 \leq x \leq 360^0$

c. $y = |\cos x|, 0^0 \leq x \leq 360^0$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RPP 5****(KELAS KONTROL)**

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Identitas Trigonometri

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep identitas trigonometri
2. Siswa dapat menjelaskan dan menggunakan identitas trigonometri dalam penyelesaian masalah
3. Siswa dapat menerapkan konsep identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.
4. Siswa dapat menyebutkan identitas trigonometri.
5. Siswa dapat menganalisis permasalahan menggunakan identitas trigonometri
6. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah menggunakan identitas trigonometri
7. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.

Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

B. Kompetensi Dasar

3.11 Menerapkan nilai perbandingan trigonometri pada grafik fungsi trigonometri dan identitas trigonometri

4.11 Menyajikan grafik fungsi trigonometri

C. Indikator Pencapaian Kompetensi**Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis**

1. Memahami konsep identitas trigonometri
2. Menjelaskan dan menggunakan identitas trigonometri dalam penyelesaian masalah

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Menganalisis permasalahan menggunakan identitas trigonometri
2. Menerapkan penyelesaian masalah menggunakan identitas trigonometri

Indikator Disposisi Matematis

1. Rasa percaya diri
2. Fleksibilitas
3. Gigih dan tekun
4. Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu
5. Memonitor dan merefleksikan *performance* yang dilakukan
6. Mengaplikasikan matematika ke situasi lain
7. Mengapresiasi peran matematika

Indikator Keterampilan (Psikomotor)

Menyajikan grafik fungsi trigonometri

D. Materi Pembelajaran

Hubungan antara perbandingan-perbandingan trigonometri

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \sin \alpha = \frac{1}{\operatorname{cosec} \alpha} & \sin \alpha \rightarrow \operatorname{cosec} \alpha = 1 \\ \text{b) } \cos \alpha = \frac{1}{\sec \alpha} & \cos \alpha \rightarrow \sec \alpha = 1 \\ \text{c) } \tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} & \longrightarrow \tan \alpha \cot \alpha = 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{d) } \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \\ \text{e) } \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \end{array}$$

Identitas trigonometri

$$\begin{array}{l} \text{a) } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \\ \text{b) } 1 + \tan^2 \alpha = \sec^2 \alpha \\ \text{c) } 1 + \cot^2 \alpha = \operatorname{cosec}^2 \alpha \end{array}$$

Contoh. Buktikan $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1 = 2 \sin \alpha \cos \alpha$

Bukti:

$$\begin{aligned} \text{Ruas kiri: } (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1 &= (\sin \alpha + \cos \alpha)(\sin \alpha + \cos \alpha) - 1 \\ &= \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha - 1 \\ &= 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha - 1 \\ &= 2 \sin \alpha \cos \alpha \\ &= \text{ruas kanan} \end{aligned}$$

Jadi terbukti: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1 = 2 \sin \alpha \cos \alpha$

Contoh. Buktikan $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$

Bukti:

$$\begin{aligned} \text{Ruas kiri: } \cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha &= (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) \\ &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ &= 1 - \sin^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ &= 1 - 2 \sin^2 \alpha \\ &= \text{ruas kanan} \end{aligned}$$

Jadi, terbukti $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point
d. Spidol
e. Penghapus
f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Saintifik	Alokasi
1	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran;</p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin;</p> <p>c. Siswa menyimak gambaran tentang pentingnya memahami materi sudut berelasi</p> <p>d. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran tentang identitas trigonometri yang disampaikan.</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Mengamati</p> <p>Siswa mengamati permasalahan yang terdapat di lembar kerja siswa 5 tentang identitas trigonometri</p> <p>b. Menanya</p> <p>Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan identitas trigonometri.</p> <p>c. Mengumpulkan informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi mencermati permasalahan yang ada pada masalah di lembar kerja siswa 5 tentang identitas trigonometri 2. Siswa merumuskan cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan identitas trigonometri <p>d. Mengolah informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan cara untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan oleh guru. 2. Siswa menuliskan hasil diskusi dan jawaban yang tepat pada lembar kerja siswa 5 tentang identitas trigonometri yang disediakan oleh guru. 3. Siswa mengerjakan latihan soal pada lembar kerja siswa 5 tentang identitas trigonometri yang diberikan oleh guru. 	70 Menit

	<p>e. Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama teman sekelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah ditulis dalam lembar kerja siswa 5 tentang identitas trigonometri. 2. Siswa memberikan jawaban atas pertanyaan temannya tentang identitas trigonometri. 3. Siswa memberikan tanggapan atas presentasi tentang identitas trigonometri yang disajikan oleh temannya, meliputi bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi, ataupun tanggapan lainnya. 	
3	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat rangkuman dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran materi fungsi trigonometri yang telah dilakukan. b. Siswa menyimak informasi materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah. 	10 Menit

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan					

		matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**
Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

- a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa
- b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik
- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- Penilaian Portofolio

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilain

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

Instrumen Penilaian

1. Buktikan identitas-identitas berikut.

a. $5 \cos^2 \alpha - 4 = -5 \sin^2 \alpha + 1$

d. $\sec A + \tan A = \frac{\cos A}{1 - \sin A}$

b. $6 \sin^2 \alpha - 6 = -\cos \alpha$

e. $\sec^2 A (1 - \sin^2 A) = 1$

c. $\cos^2 \alpha (1 - \tan^2 \alpha) = 1 - 2 \sin^2 \alpha$

f. $\operatorname{cosec}^2 A (1 - \cos^2 A) = 1$

2. Sederhanakan bentuk trigonometri berikut.

a. $(1 - \sin A)(\tan A + \sec A)$

c. $(\tan A - \cos A)(\sin A \cdot \cos A)$

b. $\frac{1 + \cot^2 A}{\cot A \sec A}$

d. $\frac{1}{\sin A + 1} - \frac{1}{\sin A - 1}$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RPP 6****(KELAS KONTROL)**

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Aturan Sinus dan Cosinus

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep aturan sinus dan cosinus.
2. Siswa dapat menjelaskan konsep dari aturan sinus dan cosinus.
3. Siswa dapat menggunakan aturan sinus dan cosinus dalam menyelesaikan masalah trigonometri.
4. Siswa dapat menganalisis permasalahan trigonometri menggunakan aturan sinus dan kosinus.
5. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah geometri menggunakan aturan sinus dan kosinus
6. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
7. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

B. Kompetensi Dasar

3.12 Menerapkan aturan sinus dan cosinus

4.12 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan cosinus

C. Indikator Pencapaian Kompetensi**Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis**

1. Memahami konsep aturan sinus dan cosinus.
2. Menjelaskan konsep dari aturan sinus dan cosinus.

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Menganalisis permasalahan trigonometri menggunakan aturan sinus dan kosinus.
2. Menerapkan penyelesaian masalah geometri menggunakan aturan sinus dan kosinus

Indikator Disposisi Matematis

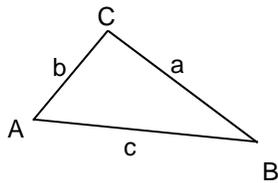
1. Rasa percaya diri
2. Fleksibilitas
3. Gigih dan tekun
4. Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu
5. Memonitor dan merefleksikan *performance* yang dilakukan
6. Mengaplikasikan matematika ke situasi lain
7. Mengapresiasi peran matematika

Indikator Keterampilan (Psikomotor)

Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan aturan sinus dan cosinus

D. Materi Pembelajaran

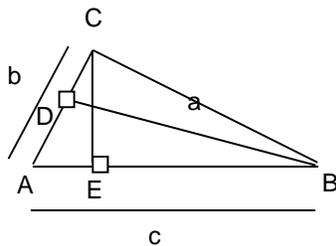
1) Aturan Sinus.



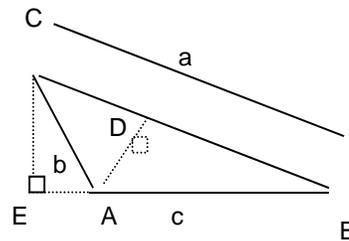
Pada setiap segitiga ABC berlaku aturan sinus:

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

Bukti:



Gambar (i)



Gambar (ii)

Dari gambar (i). Dalam ΔAEC , $\sin A = \frac{CE}{AC}$ atau $CE = b \sin A$ (1)

Dari gambar (ii). Dalam ΔBEC , $\sin B = \frac{CE}{BC}$ atau $CE = a \sin B$ (2)

Dari (1) dan (2):

$$a \sin B = b \sin A \quad (\text{masing-masing ruas dibagi } \sin A \cdot \sin B)$$

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

Dari gambar (i). Dalam ΔABD , $\sin A = \frac{BD}{AB}$ atau $BD = c \sin A$ (4)

Dari gambar (ii). Dalam ΔCDB , $\sin C = \frac{BD}{BC}$ atau $BD = a \sin C$ (5)

Dari (4) dan (5):

$$c \sin A = a \sin C \quad (\text{masing-masing ruas dibagi } \sin A \cdot \sin C)$$

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

Dari (3) dan (6) di peroleh: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Aturan sinus digunakan jika diketahui 3 unsur yang secara berurutan, yaitu:

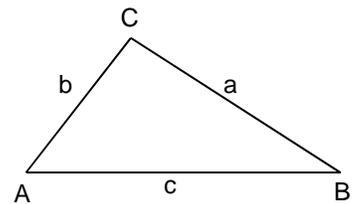
1. sisi – sudut – sudut (s, sd, sd)
2. sisi – sisi – sudut (s, s, sd)
3. sudut – sisi – sudut (sd, s, sd)

2) Aturan Kosinus.

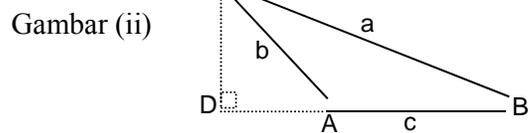
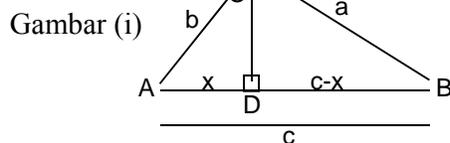
Pada setiap ΔABC berlaku rumus kosinus:

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos B \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos C \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos A &= \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \\ \cos B &= \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \\ \cos C &= \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \end{aligned}$$



Bukti.



Pada gambar (i) ΔABC lancip dan $CD \perp AB$

Misalkan $AD = x$, maka $BD = c - x$

Pada ΔADC ; $CD^2 = b^2 - x^2$ (1)

Pada ΔBDC ; $CD^2 = a^2 - (c - x)^2 = a^2 - c^2 + 2cx - x^2$ (2)

Dari (1) dan (2): $b^2 - x^2 = a^2 - c^2 + 2cx - x^2$

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

$$\text{atau } a^2 = b^2 + c^2 - 2cx \dots\dots\dots(3)$$

Dalam ΔADC ; $\cos A = \frac{x}{b} \longrightarrow x = b \cos A \dots\dots\dots(4)$

Dari (3) dan (4); $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Jadi, $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

Dengan cara yang serupa, dapat kita buktikan pula bahwa:

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Aturan kosinus di gunakan jika diketahui 3 unsur secara berurutan yaitu:

1. sisi – sisi – sisi (s, s, s)
2. sudut – sudut – sudut (sd, sd, sd)
3. sisi – sudut – sisi (s, sd, s)

Dan aturan kosinus di atas berlaku juga untuk segitumpul seperti Gambar (ii)

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point
d. Spidol
e. Penghapus
f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Saintifik	Alokasi
1	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran;</p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin;</p> <p>c. Siswa menyimak gambaran tentang pentingnya memahami materi Aturan sinus dan cosinus</p> <p>d. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran tentang aturan sinus dan cosinus yang disampaikan.</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Mengamati Siswa mengamati permasalahan yang terdapat di lembar kerja siswa 6 tentang aturan sinus dan cosinus</p> <p>b. Menanya Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan aturan sinus dan cosinus.</p> <p>c. Mengumpulkan informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi mencermati permasalahan yang ada pada masalah di lembar kerja siswa 6 tentang aturan sinus dan cosinus 2. Siswa merumuskan cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus <p>d. Mengolah informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan cara untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan oleh guru. 2. Siswa menuliskan hasil diskusi dan jawaban yang tepat pada lembar kerja siswa 6 tentang aturan sinus dan cosinus yang disediakan oleh guru. 3. Siswa mengerjakan latihan soal pada lembar kerja siswa 6 tentang aturan sinus dan cosinus yang diberikan oleh guru. 	70 Menit

	<p>e. Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama teman sekelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah ditulis dalam lembar kerja siswa 6 tentang aturan sinus dan cosinus 2. Siswa memberikan jawaban atas pertanyaan temannya tentang aturan sinus dan cosinus 3. Siswa memberikan tanggapan atas presentasi tentang aturan sinus dan cosinus yang disajikan oleh temannya, meliputi bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi, ataupun tanggapan lainnya. 	
3	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat rangkuman dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran materi aturan sinus dan cosinus yang telah dilakukan. b. Siswa menyimak informasi materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah. 	10 Menit

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan					

		matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**
Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap
		25	50	75	100		
1	Intonasi						
2	Pelafalan						
3	Kelancaran						
4	Ekspresi						
5	Penampilan						
6	Gestur						

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

- a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa
- b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik
- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- Penilaian Portofolio

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilain

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

Instrumen Penilaian

1. Diketahui ΔABC dengan panjang $BC = 13$ cm, $\angle BAC = 45^\circ$, dan $\angle ABC = 30^\circ$.
Hitung panjang sisi AB.
2. Diketahui ΔMNO , dengan panjang $MN = 24$ cm, $\angle MON = 105^\circ$, dan $\angle OMN = 30^\circ$.
hitung panjang sisi NO.
3. Diketahui ΔABC , dengan $\angle ABC = 50^\circ$, $\angle BAC = 80^\circ$, dan $AC + BC = 18$ cm.
Hitung panjang AC, BC, dan AB.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**RPP 7****(KELAS KONTROL)**

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X /Genap

Materi Pokok : Luas Segitiga

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep luas segitiga
2. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan luas segitiga yang diketahui dua sisi sudut apitnya.
3. Siswa dapat menerapkan permasalahan trigonometri pada luas segitiga.
4. Siswa dapat menjelaskan dan menentukan luas segitiga yang diketahui ketiga sisinya.
5. Siswa dapat menganalisis permasalahan trigonometri pada luas segitiga.
6. Siswa dapat menjelaskan luas segitiga yang diketahui besar ketiga sudut dan salah satu sisinya.
7. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah luas segitiga pada trigonometri.
8. Siswa diharapkan tumbuh jiwa ketekunan dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.
9. Siswa diharapkan tumbuh rasa percaya diri, tidak tergantung kepada orang lain dalam mempelajari materi luas segitiga;

B. Kompetensi Dasar

3.13 Menentukan luas segitiga pada trigonometri

4.13 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada Trigonometri

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis

1. Memahami konsep luas segitiga
2. Menjelaskan dan menentukan luas segitiga yang diketahui dua sisi sudut apitnya

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Menganalisis permasalahan trigonometri pada luas segitiga.
2. Menjelaskan luas segitiga yang diketahui besar ketiga sudut dan salah satu sisinya.

Indikator Disposisi Matematis

1. Rasa percaya diri
2. Fleksibilitas
3. Gigih dan tekun
4. Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu
5. Memonitor dan merefleksikan *performance* yang dilakukan
6. Mengaplikasikan matematika ke situasi lain
7. Mengapresiasi peran matematika

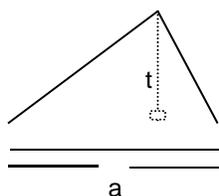
Indikator Keterampilan (Psikomotor)

Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga pada trigonometri

D. Materi Pembelajaran

Luas Segitiga

1. Luas segitiga jika diketahui alas dan tingginya



Apabila pada sebuah segitiga diketahui alas dan tingginya, maka luas segitiga tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

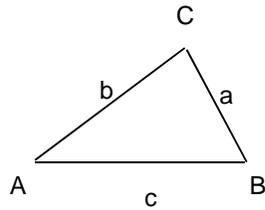
$$L = \frac{1}{2} a \cdot t$$

keterangan: a = alas; t = tinggi

2. Luas segitiga jika diketahui dua sisi dan sudut apit dua sisi tersebut (s, sd, s)

Apabila pada sebuah segitiga diketahui dua sisi dan satu sudut yang diapit oleh ke dua sisi itu, maka luas segitiga tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

Lampiran A.3



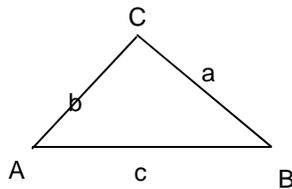
$$L = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin C$$

$$L = \frac{1}{2} a \cdot c \cdot \sin B$$

$$L = \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin A$$

3. Luas segitiga jika diketahui dua sudut dan satu sisi

Apabila pada sebuah segitiga, dua sudut dan satu sisi yang terletak di antara ke dua sudut, maka luas segitiga itu dapat di tentukan dengan rumus:



$$L = \frac{a^2 \sin B \sin C}{2 \sin A}$$

$$L = \frac{b^2 \sin A \sin C}{2 \sin B}$$

$$L = \frac{c^2 \sin A \sin B}{2 \sin C}$$

4. Luas segitiga jika diketahui panjang ketiga sisinya

Apabila ketiga sisi sebuah segitiga diketahui, maka luas segitiga itu dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Dengan $s = \frac{1}{2}(a + b + c)$

5. Luas segi banyak (segi - n) beraturan

Rumus luas segi - n beraturan:

$$L = \frac{n}{2} r^2 \sin \frac{360^\circ}{n}$$

Keterangan: n = banyaknya segi

r = jarak pusat segi-n terhadap titik sudut pada lingkaran

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus

Lampiran A.3

- c. Power Point
 - d. Spidol
 - e. Penghapus
 - f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
- a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Saintifik	Alokasi
1	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran;</p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin;</p> <p>c. Siswa menyimak gambaran tentang pentingnya memahami materi luas segitiga</p> <p>d. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran tentang luas segitiga yang disampaikan.</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Mengamati</p> <p>Siswa mengamati permasalahan yang terdapat di lembar kerja siswa 7 tentang luas segitiga</p> <p>b. Menanya</p> <p>Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan luas segitiga</p> <p>c. Mengumpulkan informasi</p> <p>1. Siswa berdiskusi mencermati permasalahan yang ada pada</p>	70 Menit

Lampiran A.3

	<p>masalah di lembar kerja siswa 7 tentang luas segitiga</p> <p>2. Siswa merumuskan cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas segitiga</p> <p>d. Mengolah informasi</p> <p>1. Siswa menyimpulkan cara untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan oleh guru.</p> <p>2. Siswa menuliskan hasil diskusi dan jawaban yang tepat pada lembar kerja siswa 7 tentang luas segitiga yang disediakan oleh guru.</p> <p>3. Siswa mengerjakan latihan soal pada lembar kerja siswa 7 tentang luas segitiga yang diberikan oleh guru.</p> <p>e. Mengkomunikasikan</p> <p>1. Siswa bersama teman sekelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah ditulis dalam lembar kerja siswa 7 tentang luas segitiga</p> <p>2. Siswa memberikan jawaban atas pertanyaan temannya tentang luas segitiga</p> <p>3. Siswa memberikan tanggapan atas presentasi tentang luas segitiga yang disajikan oleh temannya, meliputi bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi, ataupun tanggapan lainnya.</p>	
3	<p>Penutup</p> <p>a. Siswa membuat rangkuman dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran materi luas segitiga yang telah dilakukan.</p> <p>b. Siswa menyimak informasi materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah.</p>	10 Menit

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**1. Teknik Penilaian (terlampir)****a. Sikap**

Lampiran A.3

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

Lampiran A.3

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria
 $= 100 \times 4 = 400$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai
 $= 275 : 4$
 $= 68,75$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)

- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa

b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik

c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Lampiran A.3**- Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,
Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

**LEMBAR OBSERVASI
KELAS KONTROL
PERTEMUAN 7**

Nama Sekolah : SMK Ma;arif Terpadu Cicalengka
Kelas : X
Materi : Luas Segitiga
Waktu : 2 x 45 Menit
Tanggal Observasi :

NO	INDIKATOR	PENJELASAN	A	B	C	D
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.				
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.				
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika				
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika				
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas				
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari				
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa				
Kendala selama proses pembelajaran:						
Solusi:						

Cicalengka, 2019
Observer

Instrumen Penilaian

1. Suatu ΔABC , diketahui $\angle A = 52^\circ$ dan $\angle C = 63^\circ$. Jika panjang sisi $a = 18$ cm, tentukan luas segitiga tersebut.
2. Tentukan luas ΔABC jika diketahui sisi $b = 16$ cm, sisi $c = 12$ cm, dan besar $\angle C = 30^\circ$.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP 8

(KELAS KONTROL)

Sekolah : SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X /Genap
Materi Pokok : Rumus Jumlah dan Selisih Dua Sudut
Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (1 Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang akan dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik, antara lain:

1. Siswa dapat memahami konsep rumus jumlah dan selisih dua sudut
2. Siswa dapat menjelaskan rumus sinus jumlah dan selisih dua sudut.
3. Siswa dapat menjelaskan rumus cosinus, tangen jumlah dan selisih dua sudut
4. Siswa dapat menganalisis permasalahan yang menggunakan rumus sinus, cosinus, dan tangen sudut rangkap.
5. Siswa dapat menerapkan penyelesaian masalah pada materi rumus jumlah dan selisih dua sudut
6. Siswa diharapkan mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
7. Siswa diharapkan memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam mengerjakan tugas matematika.

B. Kompetensi Dasar

- 3.14 Menganalisis nilai sudut dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut
4.13 Menyelesaikan nilai-nilai sudut dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis

1. Memahami konsep rumus jumlah dan selisih dua sudut
2. Menjelaskan rumus sinus jumlah dan selisih dua sudut.

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

1. Menganalisis permasalahan yang menggunakan rumus sinus, cosinus, dan tangen sudut rangkap.
2. Menerapkan penyelesaian masalah pada materi rumus jumlah dan selisih dua sudut

Indikator Disposisi Matematis

1. Rasa percaya diri
2. Fleksibilitas
3. Gigih dan tekun
4. Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu
5. Memonitor dan merefleksikan *performance* yang dilakukan
6. Mengaplikasikan matematika ke situasi lain
7. Mengapresiasi peran matematika

Indikator Keterampilan (Psikomotor)

Menyelesaikan nilai-nilai sudut dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut

D. Materi Pembelajaran

Rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut, yaitu sebagai berikut :

- a. $\sin (A+B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$
- b. $\sin (A-B) = \sin A \cdot \cos B - \cos A \cdot \sin B$
- c. $\cos (A+B) = \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B$
- d. $\cos (A-B) = \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B$
- e. $\tan (A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \times \tan B}$
- f. $\tan (A-B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \times \tan B}$

E. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik.

F. Media dan Bahan

1. Media : a. Laptop
b. Infokus
c. Power Point

- d. Spidol
 - e. Penghapus
 - f. Papan Tulis.
2. Bahan : a. Gambar
- a. Lembar Kerja Siswa (LKS).

G. Sumber Belajar

1. Buku guru dan buku siswa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Revisi 2017 Matematika SMK Kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sumber lain yang relevan yaitu buku matematika SMK Kelas X Kurikulum 2013.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Saintifik	Alokasi
1	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Siswa menjawab salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran;</p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin;</p> <p>c. Siswa menyimak gambaran tentang pentingnya memahami materi rumus jumlah dan selisih dua sudut.</p> <p>d. Siswa menyimak tujuan materi pembelajaran tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut.yang disampaikan.</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Mengamati</p> <p>Siswa mengamati permasalahan yang terdapat di lembar kerja siswa 8 tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut.</p> <p>b. Menanya</p> <p>Siswa merumuskan pertanyaan terkait dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut.</p> <p>c. Mengumpulkan informasi</p> <p>1. Siswa berdiskusi mencermati permasalahan yang ada pada</p>	70 Menit

	<p>masalah di lembar kerja siswa 8 tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut.</p> <p>2. Siswa merumuskan cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih dua sudut.</p> <p>d. Mengolah informasi</p> <p>1. Siswa menyimpulkan cara untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan oleh guru.</p> <p>2. Siswa menuliskan hasil diskusi dan jawaban yang tepat pada lembar kerja siswa 8 tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut.yang disediakan oleh guru.</p> <p>3. Siswa mengerjakan latihan soal pada lembar kerja siswa 8 tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut.yang diberikan oleh guru.</p> <p>e. Mengkomunikasikan</p> <p>1. Siswa bersama teman sekelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah ditulis dalam lembar kerja siswa 8 tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut.</p> <p>2. Siswa memberikan jawaban atas pertanyaan temannya tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut.</p> <p>3. Siswa memberikan tanggapan atas presentasi tentang rumus jumlah dan selisih dua sudut.yang disajikan oleh temannya, meliputi bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi, ataupun tanggapan lainnya.</p>	
3	<p>Penutup</p> <p>a. Siswa membuat rangkuman dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran materi rumus jumlah dan selisih dua sudut.yang telah dilakukan.</p> <p>b. Siswa menyimak informasi materi atau tugas projek/ produk/ portofolio/ unjuk kerja yang harus di pelajari pada pertemuan berikutnya di rumah.</p>	10 Menit

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku siswa sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut format penilaian :

No	Indikator	Penjelasan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Rasa percaya diri	Siswa memiliki rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan.					
2	Fleksibilitas	Siswa mampu fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.					
3	Gigih dan tekun	Siswa gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika					
4	Memiliki minat, rasa ingin tahu dan daya temu	Siswa memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika					
5	Memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan	Siswa dapat memonitor dan merefleksikan <i>performance</i> yang dilakukan baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi di depan kelas					
6	Mengaplikasikan matematika ke situasi lain	Siswa dapat menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari					
7	Mengapresiasi peran matematika	Siswa mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa					

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria

$$= 100 \times 4 = 400$$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai

$$= 275 : 4$$

$$= 68,75$$

4. Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian** (*Lihat lampiran*)

- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat lampiran*)

Tugas

a. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja siswa

b. Siswa meminta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas dengan baik

- c. Siswa mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja

Instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor):

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100).

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan komunikasi matematik				
5	Kemampuan koneksi matematik				
6	Kemampuan menyelesaikan masalah				
7	<i>Self regulated learning</i> matematik				

Keterangan:

76 – 100 = Sangat Baik

51 - 75 = Baik

26 - 50 = Kurang Baik

0 - 25 = Tidak Baik

- **Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan siswa, seperti catatan, PR, dan lain-lain.

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	SKOR			
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

Guru Mata Pelajaran,

Cicalengka, Januari 2019

Peneliti,

Rianti Lestari, S.Pd.

Rahman Dani, S.Pd

Mengetahui,

Kepala SMK Ma'arif Terpadu Cicalengka

Wieke Dewi Kania, SHI, MM.,

Instrumen Penilaian

1. Dengan menggunakan sudut-sudut istimewa, tentukan nilai dari:
 - a. $\sin 15^\circ$
 - b. $\cos 75^\circ$
 - c. $\tan 105^\circ$