LAMPIRAN

SUBJEK PENELITIAN, PENGKODEAN, DAN PENGELOMPOKAN

SISWA KELAS X IPS 2 SMA NEGERI 2 SINGARAJA

NO	KODE SISWA	NAMA SISWA
1	**S1**	Destia Fitri Nurani
2	**S2**	Gede Betran Arya Utama
3	**S3**	Gede Wira Adi Ananta
4	**S4**	I Kadek Herry Mahendrawan
5	**S5**	I Putu Ardi Suartana Yasa
6	**S6**	Kadek Agus Widya Barata
7	**S7**	Kadek Devi Pridayani
8	**S8**	Kadek Krisna Wahyu Artha
9	**S9**	Kadek Septiawan
10	**S10**	Kadek Vigo Birawida
11	**S11**	Kadek Wira Prayoga
12	**S12**	Ketut Arya Anggi Darma Putra
13	**S13**	Ketut Rendy Wira Adiyasa
14	**S14**	Komang Adi Wibawa Putra
15	**S15**	Komang Ovi Arinda Yanthi
16	**S16**	Komang Padma Yanti
17	**S17**	Komang Urmila Widhya Sastramas
18	**S18**	Komang Yogik Dastrawan
19	**S19**	Lalu Dwi Sandi
20	**S20**	Luh Mei Pusparini
21	**S21**	Luh Putri Swandewi
22	**S22**	Made Krishna Dwipayana Ariawan
23	**S23**	Nadia Sabrilla
24	**S24**	Ni Kadek Meri Andriani
25	**S25**	Ni Putu Dian Primayanti
26	**S26**	Putu Dios Andri Juliana
27	**S27**	Putu Eka Darmayani
28	**S28**	Putu Risna Arya Kusuma
29	**S29**	Putu Rosiana Dewi
30	**S30**	Putu Santi Indriani
31	**S31**	Radityawan Dwi Cahyono
32	**S32**	Suardwipa

KELOMPOK 1	KELOMPOK 2	KELOMPOK 3	KELOMPOK 4
S1	S5	S4	S2
S3	S7	S15	S6
S17	S12	S16	S11
S19	S21	S22	S27

KELOMPOK 5	KELOMPOK 6	KELOMPOK 7	KELOMPOK 8
S9	S8	S14	S10
S24	S18	S28	S13
S26	S20	S30	S23
S29	S32	S31	S25

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran : Metematika
Kelas/Semester : X (Sepuluh)/II (dua)
Materi Pokok : Perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (2 JP)

A. Kompetensi Inti

Sikap	1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
Pengetahuan	3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, peradaban terkait penyebab phenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
Keterampilan	4. Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah

	konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3.7.6 Menjelaskan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) sudut-sudut istimewa. 3.7.7 Menentuan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) sudut-sudut istimewa.
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	4.7.3 Menggunakan konsep perbandingan trigonometri sudut-sudt istimewa dalam menyelesaikan masalah.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses diskusi, merangkum, mebuat pertanyaan dari hasil rangkuman terhadap materi yang dipelajari dan mencari penyelesaian dari pertanyaan tersebut serta mengkomunikasikan hasil dalam penugasan individu dan kelompok, siswa dapat:

1. Menunjukkan sikap jujur, tertib, dan mengikuti aturan pada saat proses pembelajaran berlangsung.
2. Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah trigonometri yang berkaitan dengan ukuran sudut.
3. Menjelaskan konsep perbandingan sudut (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) sudut-sudut istimewa.

4. Mencari nilai perbandingan sudut (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) sudut-sudut istimewa.

D. Materi Pembelajaran

4.3 Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut-sudut Istimewa

Pada pembahasan sub bab ini akan dibahas mengenai nilai perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa diantaranya sudut $0^o, 30^o, 45^o, 60^o, \text{dan } 90^o$. Adapun nilai perbandingan trigonometri untuk sudut $0^o, 30^o, 45^o, 60^o, \text{dan } 90^o$ disajikan dalam tabel berikut.

	0^o	30^o	45^o	60^o	90^o
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	~
sec	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	~
Cosec	~	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1
Cot	~	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0

Keterangan :

(~) = tak terdefinisi

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Reciprocal Teaching*

Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab dan Penugasan

F. Media, Bahan, dan Sumber Belajar

Media/Alat : LKS

Bahan : Papan tulis (*White Board*), Spidol, Penghapus.

Sumber Belajar :Buku pegangan guru, Buku Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Edisi Revisi 2017 Kemendikbud, dan sumber lain yang relevan.

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
Pendahuluan	1. Masuk ke kelas memberi salam , mengecek kehadiran siswa, serta guru mengkondisikan kelas agar siap belajar. Dan selanjutnya guru mengajak siswa berdoa. Siswa.	1. Menjawab salam dari guru dan memberikan keterangan kehadiran siswa. Selanjutnya siswa berdoa sesuai dengan kepercayaannya masing-masing.	10 menit
	2. Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari, indikator, dan tujuan pembelajaran.	2. Menyimak dengan baik pokok bahasan yang akan dipelajari, indikator, dan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.	
	3. Memberikan motivasi dengan menjelaskan pentingnya materi ini untuk memahami materi selanjutnya dan manfaatnya dalam membantu mempermudah menyelesaikan perhitungan dalam kehidupan sehari-hari.	3. Mencermati apa yang disampaikan oleh guru dan termotivasi untuk mempelajari materi dengan baik.	
	4. Memaparkan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan dimana pembelajaran	4. Menyimak dengan baik informasi rencana pembelajaran yang	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
	nantinya secara umum berupa belajar kelompok. Guru akan membagikan LKS kepada setiap kelompok, kemudian mereka mendiskusikan dan menyelesaiakan setiap masalah yang ada pada LKS, dan selanjutnya mempresentasikan hasil kerja kelompok. 5. Mengecek kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab.	dipaparkan guru dan kemudian mempersiapkan diri untuk melakukan kegitan pembelajaran yang akan dilaksanakan. 5. Menyimak dan menjawab pertanyaan dari guru.	
Kegiatan Inti Tahap *Summarizing*	1. Mengarahkan siswa untuk duduk bersama kelompok (4-5 orang tiap kelompok) yang sudah ditentukan sebelumnya dan meminta agar tetap menjaga ketertiban. 2. Memberi kesempatan kepada siswa untuk membaca bahan ajar pada buku paket maupun sumber lain yang relevan serta membuat ringkasan dari materi yang telah dibaca 3. Menyampaikan untuk	1. Duduk bersama kelompok masing-masing yang sudah ditentukan sebelumnya dengan tertib. 2. Membaca dan mencermati bahan ajar yang terdapat pada buku paket maupun sumber lain yang relevan.	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
	siswa yang paling cepat dan benar meringkas akan mendapat kesempatan menjadi "guru siswa" yang berperan sebagai guru dalam kelompoknya masing-masing.	3. Berlomba untuk membuat ringkasan materi yang telah dibaca dengan cepat dan mudah dipahami.	
Tahap *Questioning*	4. Meminta siswa untuk membuat pertanyaan mengenai hal yang berkaitan dengan apa yang telah dibaca dan menanyakan hal yang belum dimengerti.	4. Membuat pertanyaan mengenai hal yang telah dibaca.	
	5. Mempersilahkan "guru siswa" untuk memimpin diskusi pada masing-masing kelompoknya dan saling bertanya jawab atas pertanyaan dan rangkuman yang telah dibuat oleh masing-masing siswa sebelumnya serta permasalahan pada LKS.	5. Menanyakan dan mendiskusikan permasalahan yang dihadapi bersama teman kelompok.	
Tahap *Clarifying*	6. Memilih secara acak salah satu perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.	6. Menyimak presentasi dari temannya serta memberikan tanggapan	
	7. Memberikan klarifikasi, jika terdapat kesalahan dalam pemahaman siswa.		
Tahap	8. Menyampaikan hal-		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
Predicting	hal dalam kehidupan sehari-hari yang ada kaitannya dengan materi yang telah dipelajari. 9. Mengarahkan siswa mengenai materi lanjutan yang berhubungan dengan konsep materi sebelumnya agar siswa dapat memprediksi materi berikutnya.	7. Memprediksi atau menduga pengembangan materi yang akan dipelajari selanjutnya.	
Penutup	1. Mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah didiskusikan. 2. Meminta siswa kembali ke tempat duduk masing-masing dengan tertib 3. Memberikan tes tertuli berupa kuis yang dikerjakan oleh siswa secara individu untuk penilaian dan guru meminta siswa untuk mengerjakan sesuai dengan kemampuan masing-masing. 4. Melaksanakan refleksi terkait dengan proses pembelajaran kemudian guru memberikan tugas rumah serta informasi terkait dengan pertemuan selanjutnya yakni malaksanakan tes siklus 1. 5. Mengajak siswa	1. Menyusun simpulan dari materi yang telah didiskusikan. 2. Kembali ke tempat duduk mereka masing-masing dengan tertib 3. Menjawab soal kuis yang diberikan oleh guru secara individu dan sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing. 4. Melaksanakan refleksi terkait dengan proses pembelajaran dan siswa menyimak dengan baik informasi tentang pertemuaan selanjutnya.	20 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
	untuk mengakhiri pembeajaran dengan berdoa dan selanjutnya mengucapkan salam penutup	5. Berdoa sesuai dengan kepercayaannya masing-masing dan membalas salam penutup dari guru.	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. **Teknik Penilaian**

Pengetahuan

Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Ket.
Tes Tertulis	Kuis	*Terlampir*	Saat pembelajaran berlangsung	

2. **Pembelajaran Remidial**

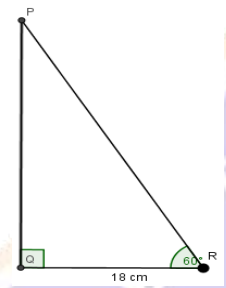
Berdasarkan hasil analisis penilaian harian, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk pemberian tugas, bimbingan perorangan ataupun belajar kelompok.

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Soal

1. Diketahui segitiga PQR segitiga siku-siku di Q. jika $\angle R = 60^o$ dan QR = 18 cm, hitunglah panjang PR dan PQ!

Rubrik Penskoran

Soal	Jawaban yang Diharapkan	Skor
1	Diketahui : segitiga PQR siku-siku di Q  panjang QR = 18 cm $\angle R = 60^o$	3
	Ditanya : Panjang PR dan PQ	1
	Penyelesaian: a. $\cos \angle R = \frac{QR}{PR}$ $\Rightarrow \cos 60^o = \frac{QR}{PR}$ $\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{QR}{PR}$ $\Rightarrow PR = \frac{2 \times QR}{1}$ $\Rightarrow PR = \frac{2 \times 18}{1}$ $\Rightarrow PR = 36$ $\tan \angle R = \frac{PQ}{QR}$ $\Rightarrow \tan 60^o = \frac{PQ}{QR}$ $\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{PQ}{18}$ $\Rightarrow PQ = \sqrt{3} \times 18$ $\Rightarrow PQ = 18\sqrt{3}$	4 2
	Jadi panjang PR = 36 cm , dan panjang PQ = $18\sqrt{3}$ cm	
Skor Total		10

Nilai Siswa = $\frac{Jumlah\ Skor\ \ pada\ Setiap\ Soal}{Total\ Skor\ Maksimal} \times 100$

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Kelompok : .....

Topik :
Sekolah/satuan Pendidikan :
Kelas/Semester :
Nama Siswa:

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

Tanggal Mengerjakan LKS:.....

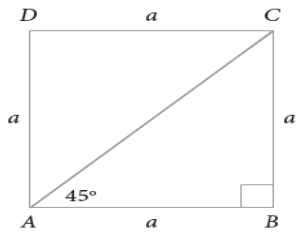
Petunju

1. Setelah mengerjakan tugas ini, diharapkan kalian mampu menerapkan konsep ukuran sudut untuk menyelesaikan masalah.
2. Kerjakan tugas ini secara kelompok.
3. Kerjakan tugas-tugas sesuai perintah atau petunjuk pada tiap nomor.
4. Hasil tugas dipresentasikan kemudian dikumpulkan. Akan dinilai kualitas jawaban pada LKS.

Kegitan 1 : Menentukan Perbandingan Trigonometri Sudut-sudut Istimewa

Isilah Titik-titik di bawah in!

Diketahui suatu persegi ABCD dengan ukuran a (a adalah bilangan positif). Dibentuk garis diagonal AC sedemikian sehingga membentuk sudut dengan AB, Seperti Gambar dibawah . tentukanlah nilai sin 45^o, cos 45^o, dan tan 45^o!



Penyelesaian :

Untuk memudahkan kita menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut 45^o, coba cermati segitiga siku-siku ABC.

Untuk menentukan nilai sin 45^o, cos 45^o, dan tan 45^o, perlu diingat kembali definisi 4.1. untuk menentukan panjang AC, gunakan teorema Pythagoras, yaitu:

$AC^2 = ... + ...$

$\Rightarrow AC^2 = ...+ a^2$

$\Rightarrow AC = \sqrt{.....}$

$\Rightarrow AC = ...$

Setelah mendapatkan panjang AC, dengan demikian diperoleh:

- $\sin 45^o = \frac{.....}{AC} = \frac{a}{.....} = \frac{.....}{.....} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{.....}{.....}$
- $\cos 45^o = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{.....}{.....}$
- $\tan 45^o = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} = ...$

Dengan diperolehnya nilai sin 45^o, cos 45^o, dan tan 45^o di atas, selanjutnya tentukan pula sec 45^o, cosec 45^o, dan cot 45^o.

- $\sec 45^o = \frac{AC}{.....} = \frac{.....}{a} = ...$
- $\text{cosec}\, 45^o = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} = ...$
- $\cot 45^o = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} = ...$

Jadi, dapat disimpulkan:

sin 45^o =……. cos 45^o =…... Tan 45^o =…...

sec 45^o =……. cosec 45^o =…... cot 45^o =…….

Kegitan 2 : Aplikasi

Soal

1. Diketahui sebuah segitiga siku-siku ABC dengan sudut siku-siku di B. jika $\angle A = 30^o$ dan BC = 15 cm, hitunglah :

a. Panjang AC dan AB
b. $\sin \angle C, \cos \angle C$, dan $\tan \angle C$

2. Hitunglah $\dfrac{\sin 30^o + \tan 45^o + \cos 60^o}{\text{cosec}\, 60^o \ \text{cotan}\, 45^o}$!

Pembahasan

1. ……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

2. ……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

KISI-KISI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SIKLUS I

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/Genap

Tahun Ajaran : 2018/2019

Pokok Bahasan : Trigonometri

Waktu Pelaksanaan : 2 x 45 menit (2 JP)

Kompetensi Dasar :

4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan ukuran sudut dan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

Butir Soal	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Komunikasi Matematika	Jenis Instrumen	Dimensi Kognitif
1a, 1b	Menggunakan konsep konversi sudut (radian ke derajat dan sebaliknya) dalam menyelesaikan masalah.	Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi kedalam bentuk gambar, tabel, grafik.	Uraian	C3 (Mengaplikasikan)
		Kemampuan menganalisi dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan.		
		Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide.		
2	Menggunakan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecant, secan, dan cotangent) pada segitiga siku-siku dalam	Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi kedalam bentuk gambar, tabel, grafik.	Uraian	C3 (Mengaplikasikan)

	menyelesaikan masalah.	Kemampuan menganalisi dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan.		
		Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide.		
3a, 3b, 4	Menggunakan konsep perbandingan trigonometri sudut-sudt istimewa dalam menyelesaikan masalah.	Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi kedalam bentuk gambar, tabel, grafik.	Uraian	C3 (Mengaplikasikan)
		Kemampuan menganalisi dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan.		
		Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide.		

PEDOMAN PEMBERIAN SKOR TES KOMUNIKASI MATEMATIKA

Indikator	Jawaban Siswa	Skor
Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi kedalam bentuk gambar, tabel, grafik.	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis dengan benar dan lengkap.	3
	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis dengan benar tetapi kurang lengkap.	2
	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis tetapi semuanya salah.	1

	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis.	0
Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan.	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap.	4
	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar tetapi kurang lengkap.	3
	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar.	2
	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang salah.	1
	Tidak membuat jawaban	0
Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide.	Menuliskan istilah, notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap.	3
	Menuliskan istilah, notasi matematika dan strukturnya dengan benar tetapi kurang lengkap.	2
	Menuliskan istilah, notasi matematika dan strukturnya walaupun salah.	1
	Tidak menuliskan jawaban.	0
Skor Maksimum	**10**	

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

TES KOMUNIKASI MATEMATIKA

(SIKLUS I)

Sekolah	:	SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/Semester	:	X/Dua
Materi Pokok	:	Tigonometri
Alokasi Waktu	:	2×45 menit

A. Petunjuk

1. Tulis nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban
2. Bacalah soal dengan teliti, jika terdapat hal yang kurang dimengerti bisa ditanyakan kepada guru
3. Kerjakan soal dengan tepat, lengkap dan jelas
4. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
5. Periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum diserahkan kepada guru

Saol

1. Pada hari minggu Arini bersama Ibunya pergi ke pasar. Arini dan Ibunya berangkat ke pasar pada saat jam menunjukkan pukul 07.30, dan tiba di rumahnya lagi pada pukul 11.10. Tentukan besarnya sudut yang dibentuk oleh jarum jam dan jarum menit dalam satuan derajat dan radian pada saat:
   a. Arini berangkat ke pasar.
   b. Arini tiba di rumahnya.

2. Seorang tentara sedang melakukan latihan berenang di laut lepas. Pada latihan tersebut terdapat tiga pos yang terpasang tidak segaris. Pada masing-masing pos berada di permukaan laut yang terhubung dengan sebuah tali. Bila panjang tali dari pos 1 ke pos 2 adalah 60 meter dan panjang tali dari pos 2 ke pos 3 adalah 80 meter dan tali tegak lurus pada pos 2. Hitunglah nilai sin α , cos α, dan cotan α dengan α adalah sudut antara tali penghubung pos 1 dan pos 2 dengan tali penghubung pos 1 dan pos 3!

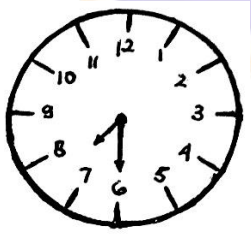
3. Gambarlah sebuah segitiga KLM siku-siku di L. Jika $\angle M = 60^o$ dan panjang LM = 24 cm, hitunglah:
   a. Luas segitiga KLM
   b. Nilai dari $\sin^2 \angle K + \tan^2 \angle K \sec \angle M$

4. Puncak suatu menara mercusuar dapat dilihat dari sebuah kapal dengan sudut elevasi 30^o. Jika jarak antara kapal dengan menara mercusuar 15 m, berapakah tinggi menara mercusuar tersebut?

RUBRIK PENSKORAN TES KOMUNIKASI MATEMATIKA (SIKLUS I)

Soal Nomor 1

Skor	Kriteria
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
	Diketahui: • Arini berangkat pukul 07.30 • Arini tiba dirumahnya pukul 11.10 **Ditanya:** a. Besar sudut pukul 07.30 dalam derajat dan radian b. Besar sudut pukul 11.10 dalam derajat dan radian
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi kurang lengkap
	Diketahui: • Arini berangkat pukul 07.30 • Arini tiba dirumahnya pukul 11.10 **Ditanya:** Besar sudut pukul 07.30 dalam derajat dan radian
	Diketahui: • Arini berangkat pukul 07.30 **Ditanya:** a. Besar sudut pukul 07.30 dalam derajat dan radian

	b. Besar sudut pukul 11.10 dalam derajat dan radian
	Diketahui: • Arini tiba dirumahnya pukul 11.10 **Ditanya:** a. Besar sudut pukul 07.30 dalam derajat dan radian b. Besar sudut pukul 11.10 dalam derajat dan radian
	Diketahui: • Arini berangkat pukul 07.30 • Arini tiba dirumahnya pukul 11.10 **Ditanya:** Besar sudut pukul 11.10 dalam derajat dan radian
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui: Arini berangkat ke pasar dan Arini tiba dirumahnya **Ditanya:** Besar sudut
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lenkap
	Jawab: a. Pukul 07.30  Untuk pukul 07.30 jarak antara jarum jam dan jarum menit adalah 1 jam 30 menit sehingga besar sudutnya dalam derajat:

$1\times 30^{o}+\frac{30}{60}\times 30^{o}$

$=30^{o}+15^{o}$

$=45^{o}$

Untuk satuan radian:

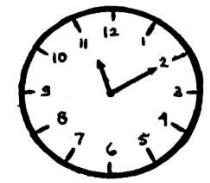
$45^{o}=45\times\frac{\pi}{180}rad$

$=\frac{45\pi}{180}rad$

$=\frac{1}{4}\pi\ rad$

Jadi besarnya sudut yang dibentuk jarum jam dan jarum menit pada saat Arini berangkat ke pasar adalah 45^{o} dan $\frac{1}{4}\pi$ radian

b. Pukul 11.10



Untuk pukul 11.10 jarak antara jarum jam dan jarum menit adalah 2 jam 50 menit sehingga besarnya sudut dalam satuan derajat:

$2\times 30^{o}+\frac{50}{60}\times 30^{o}$

$=60^{o}+25^{o}$

$=85^{0}$

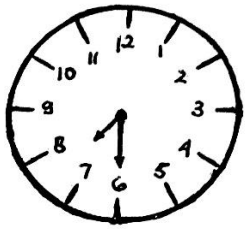
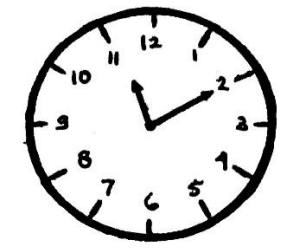
Untuk satuan radian:

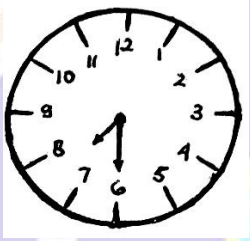
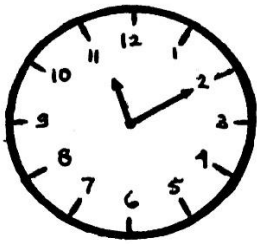
$85^{o}=85\times\frac{\pi}{180}rad$

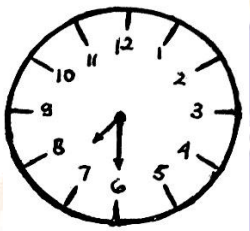
$=\frac{85\pi}{180}rad$

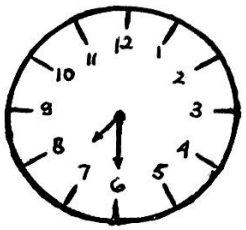
$=\frac{17}{36}\pi\ rad$

Jadi besar sudut yang dibentuk jarum jam dan jarum menit pada saat Arini tiba di rumahnya adalah 80^{o} dan $\frac{17}{36}\pi$ radian .

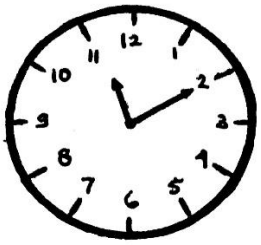
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi lenkap
	Jawab: a. Pukul 07.30  Untuk pukul 07.30 jarak antara jarum jam dan jarum menit adalah 1 jam 30 menit sehingga besar sudutnya dalam derajat: $1\times 30^o + \frac{30}{60}\times 30^o$ $= 30^o + 15^o$ $= 45^o$ Jadi besarnya sudut yang dibentuk jarum jam dan jarum menit pada saat Arini berangkat ke pasar adalah 45^o b. Pukul 11.10  Untuk pukul 11.10 jarak antara jarum jam dan jarum menit adalah 2 jam 50 menit sehingga besarnya sudut dalam satuan derajat: $2\times 30^o + \frac{50}{60}\times 30^o$ $= 60^o + 25^o$ $= 85^0$ Untuk satuan radian:

	$85^o = 85 \times \frac{\pi}{180} rad$ $= \frac{85\pi}{180} rad$ $= \frac{17}{36} \pi \, rad$ Jadi besar sudut yang dibentuk jarum jam dan jarum menit pada saat Arini tiba di rumahnya adalah 80^o dan $\frac{17}{36} \pi$ radian .
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Jawab: a. Pukul 07.30  Untuk pukul 07.30 jarak antara jarum jam dan jarum menit adalah 1 jam 30 menit sehingga besar sudutnya dalam derajat: $1 \times 30^o + \frac{30}{60} \times 30^o$ $= 30^o + 15^o$ $= 45^o$ Jadi besarnya sudut yang dibentuk jarum jam dan jarum menit pada saat Arini berangkat ke pasar adalah 45^o b. Pukul 11.10  Untuk pukul 11.10 jarak antara jarum jam dan jarum menit adalah 2 jam 50 menit sehingga besarnya sudut dalam satuan

	derajat: $2\times 30^{o}+\frac{50}{60}\times 30^{o}$ $=60^{o}+25^{o}$ $=85^{0}$ Jadi besar sudut yang dibentuk jarum jam dan jarum menit pada saat Arini tiba di rumahnya adalah 80^{o}
	Jawab: Pukul 07.30  Untuk pukul 07.30 jarak antara jarum jam dan jarum menit adalah 1 jam 30 menit sehingga besar sudutnya dalam derajat: $1\times 30^{o}+\frac{30}{60}\times 30^{o}$ $=30^{o}+15^{o}$ $=45^{o}$ Untuk satuan radian: $45^{o}=45\times\frac{\pi}{180}rad$ $=\frac{45\pi}{180}rad$ $=\frac{1}{4}\pi\ rad$ Jadi besarnya sudut yang dibentuk jarum jam dan jarum menit pada saat Arini berangkat ke pasar adalah 45^{o} dan $\frac{1}{4}\pi$ radian
	Jawab: Pukul 11.10

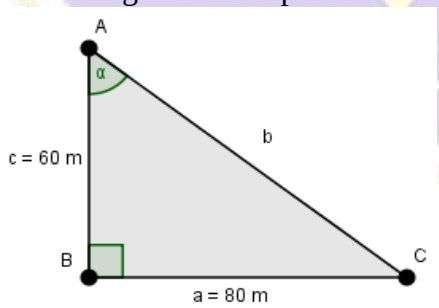
	 Untuk pukul 11.10 jarak antara jarum jam dan jarum menit adalah 2 jam 50 menit sehingga besarnya sudut dalam satuan derajat: $2 \times 30^o + \frac{50}{60} \times 30^o$ $= 60^o + 25^o$ $= 85^0$ Untuk satuan radian: $85^o = 85 \times \frac{\pi}{180} rad$ $= \frac{85\pi}{180} rad$ $= \frac{17}{36} \pi \, rad$ Jadi besar sudut yang dibentuk jarum jam dan jarum menit pada saat Arini tiba di rumahnya adalah 80^o dan $\frac{17}{36} \pi$ radian .
1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram /gambar yang salah
	Jawab: a. Pukul 07.30  satuan derajat $07.30 = 70^o + \left(\frac{30}{60}\right)$ $= 70^o + 0{,}5$ $= 70{,}5^o$ b. Pukul 11. 10

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

	 satuan derajat $11.10 = 11^{o} + \left(\frac{10}{60}\right)$ $= 10^{o} + 0{,}167$ $= 10{,}167^{o}$
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Menggunkan satuan sudut yang tepat untuk masing-masing sudut yang terbentuk yaitu satuan derajat dan radian. Menulis struktur jawaban yang tepat dengan mencari besarnya sudut dalam satuan derajat terlebih dahulu kemudian menentukan besarnya sudut dalam satuan radian Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi kurang lengkap
	Menggunkan satuan sudut yang tepat untuk masing-masing sudut yang terbentuk yaitu satuan derajat. Menulis struktur jawaban yang tepat dengan mencari besarnya sudut dalam satuan derajat terlebih dahulu kemudian menentukan besarnya sudut dalam satuan radian Mensubstitusi nilai dengan benar
1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya walaupun salah

	Menggunkan satuan sudut yang tidak tepat untuk masing-masing sudut yang terbentuk yaitu selain satuan derajat dan radian. Menulis struktur jawaban yang tidak tepat dengan tidak mencari besarnya sudut dalam satuan derajat terlebih dahulu kemudian menentukan besarnya sudut dalam satuan radian Mensubstitusi nilai dengan benar
0	Tidak menuliskan jawaban

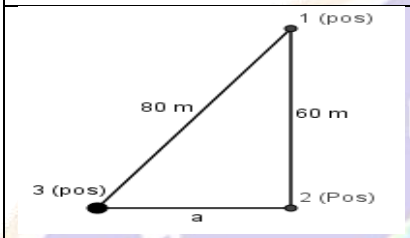
Soal Nomor 2

Skor	**Kriteria**
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
	Diketahui : Misalkan : pos 1 = A, pos 2 = B, pos 3 = C a. Panjang tali dari pos 1 ke pos 2 (misalkan = c) = 60 m b. Panjang tali dari pos 2 ke pos 3 (misalkan = a) = 80 m c. Sudut antara tali penghubung pos 1 dan pos 2 dengan tali penghubung pos 1 dan pos 3 = α d. tali tegak lurus di pos 2  Ditanya : Nilai sin α , cos α, dan cotan α
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel,

	grafik tetapi kurang lengkap
	Diketahui: a. Panjang tali dari pos 1 ke pos 2 = 60 m b. Panjang tali dari pos 2 ke pos 3 = 80 m c. Sudut antara tali penghubung pos 1 dan pos 2 dengan tali penghubung pos 1 dan pos 3 = α **Ditanya :** Nilai sin α , cos α, dan cotan α
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui: Tentara latihan berenang di pos 1, pos 2, dan pos 3 **Ditanya:** Nilai sin, cos, dan cotan
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lenkap
	Jawab: berdasarkan gambar di atas, dapat diketahuai: AB (c) = sisi di samping sudut α BC (a) = sisi di depan sudut α AC (b) = sisi miring segitiga dengan menggunakan teorema phytagoras dapat di cari panjang b sebagai berikut. $b^2 = a^2 + c^2$ $b = \pm\sqrt{80^2 - 60^2}$ $b = \pm\sqrt{6400 - 3600}$ $b = \pm\sqrt{10000}$ $b = \pm 100$ (untuk nilai -100 tidak memenuhi) $b = 100$

	Sehingga : $\sin\alpha = \frac{\text{sisi di depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring segitiga}}$ $\cos\alpha = \frac{\text{sisi di samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring segitiga}}$ $= \frac{a}{b}$ $= \frac{c}{b}$ $= \frac{80}{100}$ $= \frac{60}{100}$ $= \frac{4}{5}$ $= \frac{3}{5}$ $\text{cotan}\,\alpha = \frac{\text{sisi di samping sudut } \alpha}{\text{sisi di depan sudut } \alpha}$ $= \frac{c}{a}$ $= \frac{60}{80}$ $= \frac{3}{4}$ Jadi nilai $\sin\alpha = \frac{4}{5}, \cos\alpha = \frac{3}{5}, \text{cotan}\,\alpha = \frac{3}{4}$
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi lenkap
	Jawab: berdasarkan gambar di atas, dapat diketahuai: AB (c) = sisi di samping sudut α BC (a) = sisi di depan sudut α AC (b) = sisi miring segitiga dengan menggunakan teorema phytagoras dapat di cari panjang b sebagai berikut. $b^2 = a^2 + c^2$ $b = \pm\sqrt{80^2 - 60^2}$ $b = \pm\sqrt{6400 - 3600}$ $b = \pm\sqrt{10000}$ $b = \pm 100$ (untuk nilai -100 tidak memenuhi) $b = 100$

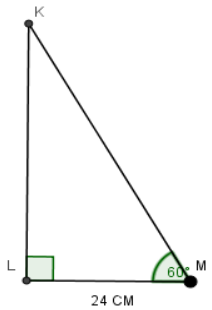
	Sehingga : $\sin\alpha = \frac{\text{sisi di depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring segitiga}}$ $\cos\alpha = \frac{\text{sisi di samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring segitiga}}$ $= \frac{a}{b}$ $= \frac{c}{b}$ $= \frac{80}{100}$ $= \frac{60}{100}$ $= \frac{4}{5}$ $= \frac{3}{5}$ Jadi nilai $\sin\alpha = \frac{4}{5}, \cos\alpha = \frac{3}{5}$
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Jawab: berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui: AB (c) = sisi di samping sudut α BC (a) = sisi di depan sudut α AC (b) = sisi miring segitiga dengan menggunakan teorema phytagoras dapat di cari panjang b sebagai berikut. $b^2 = a^2 + c^2$ $b = \pm\sqrt{80^2 - 60^2}$ $b = \pm\sqrt{6400 - 3600}$ $b = \pm\sqrt{10000}$ $b = \pm 100$ (untuk nilai -100 tidak memenuhi) $b = 100$ Sehingga :

	$\sin \alpha = \frac{\text{sisi di depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring segitiga}}$ $= \frac{a}{b}$ $= \frac{80}{100}$ $= \frac{4}{5}$
1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram /gambar yang salah
	 $BC = \sqrt{CA^2 - AB^2}$ $= \sqrt{80^2 - 60^2}$ $= \sqrt{6400 - 3600}$ $= \sqrt{2800}$ $\sin a = \frac{de}{mi} = \frac{60}{80}$ $\cos a = \frac{sa}{mi} = \frac{\sqrt{2800}}{80}$ $\text{cotan } a = \frac{sa}{de} = \frac{\sqrt{2800}}{60}$
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Melengkapi gambar segitiga siku-siku dengan menggunakan label, dan mengunakan satuan untuk panjang tali menggunaan m. Membuat struktur jawaban dengan tepat yaitu dengan menentukan terlebih dahulu panjang sisi segitiga siku-siku yang belum diketahui dengan menggunakan teorema Pythagoras kemudian menentukan nilai $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, dan $\text{cotan } \alpha$ Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan

	strukturnya tetapi kurang lengkap
	Mengunakan satuan untuk panjang tali menggunaan m. Membuat struktur jawaban dengan tepat yaitu dengan menentukan terlebih dahulu panjang sisi segitiga siku-siku yang belum diketahui dengan menggunakan teorema Pythagoras kemudian menentukan nilai $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, dan $\text{cotan}\,\alpha$ Mensubstitusi nilai dengan benar
1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya walaupun salah
	Tidak Melengkapi gambar segitiga siku-siku dengan menggunakan label, dan mengunakan satuan untuk panjang tali menggunaan selain m. Membuat struktur jawaban dengan tidak tepat yaitu dengan tidak menentukan terlebih dahulu panjang sisi segitiga siku-siku yang belum diketahui dengan menggunakan teorema Pythagoras kemudian menentukan nilai $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, dan $\text{cotan}\,\alpha$ Mensubstitusi nilai dengan tidak benar
0	Tidak menuliskan jawaban

Soal Nomor 3

Skor	Kriteria
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap

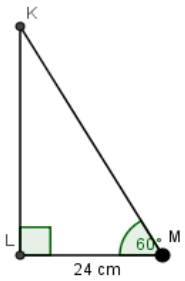
	Diketahui :  • $\angle M = 60^o$ • LM = 24 cm **Ditanya :** a. Luas ΔKLM b. Nilai dari $\sin^2 \angle K + \tan^2 \angle K \sec \angle M$
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi kurang lengkap
	Diketahui : • $\angle M = 60^o$ • LM = 24 cm **Ditanya :** a. Luas ΔKLM b. Nilai dari $\sin^2 \angle K + \tan^2 \angle K \sec \angle M$
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui: Segitiga siku-siku **Ditanya:** Luas segitiga siku-siku
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis

	dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lenkap
	Jawab: a. Luas ΔKLM Berdasarkan rumus tangen: $\tan 60^o = \frac{KL}{LM}$ $\sqrt{3} = \frac{KL}{24}$ $KL = \sqrt{3} \times 24$ $KL = 24\sqrt{3}$ cm Sehingga : $\text{Luas } \Delta KLM = \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2}$ $= \frac{LM \times KL}{2}$ $= \frac{24 \times 24\sqrt{3}}{2}$ $= \frac{576\sqrt{3}}{2}$ $= 288\sqrt{3}\ cm^2$ Jadi Luas ΔKLM adalah $288\sqrt{3}\ cm^2$ b. $\sin^2 \angle K + \tan^2 \angle K \sec \angle M$ $\angle K + \angle L + \angle M = 180^o$ $\angle K + 90^o + 60^o = 180^o$ $\angle K + 150^o = 180^0$ $\angle K = 180^o - 150^o$ $\angle K = 30^o$ Sehingga:

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

	$\sin^2 \angle K + \tan^2 \angle K \sec \angle M$ $= \sin^2 30^o + \tan^2 30^o \sec 60^o$ $= \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\sqrt{3}\right)^2 \times 2$ $= \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \times 2$ $= \frac{1}{4} + \frac{2}{3}$ $= \frac{3+8}{12}$ $= \frac{11}{12}$ Jadi nilai $\sin^2 \angle K + \tan^2 \angle K \sec \angle M = \frac{11}{12}$
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi lenkap
	Jawab: a. Luas ΔKLM Berdasarkan rumus tangen: $\tan 60^o = \frac{KL}{LM}$ $\sqrt{3} = \frac{KL}{24}$ $KL = \sqrt{3} \times 24$ $KL = 24\sqrt{3}$ cm Sehingga : $\text{Luas } \Delta KLM = \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2}$ $= \frac{LM \times KL}{2}$ $= \frac{24 \times 24\sqrt{3}}{2}$ $= \frac{576\sqrt{3}}{2}$ $= 288\sqrt{3}$ cm^2 b. $\sin^2 \angle K + \tan^2 \angle K \sec \angle M$

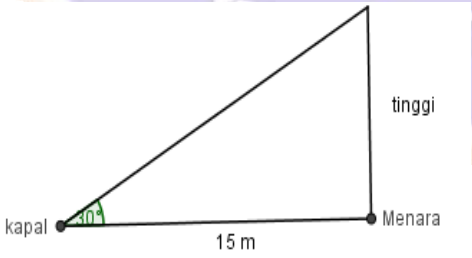
	$= \sin^2 30^o + \tan^2 30^o \sec 60^o$ $= \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\sqrt{3}\right)^2 \times 2$ $= \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \times 2$ $= \frac{1}{4} + \frac{2}{3}$ $= \frac{3+8}{12}$ $= \frac{11}{12}$
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Jawab: a. Luas ΔKLM Berdasarkan rumus tangen: $\tan 60^o = \frac{KL}{LM}$ $\sqrt{3} = \frac{KL}{24}$ $KL = \sqrt{3} \times 24$ $KL = 24\sqrt{3}$ cm Sehingga : Luas $\Delta KLM = \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2}$ $= \frac{LM \times KL}{2}$ $= \frac{24 \times 24\sqrt{3}}{2}$ $= \frac{576\sqrt{3}}{2}$ $= 288\sqrt{3}$ cm^2 Jadi Luas ΔKLM adalah $288\sqrt{3}$ cm^2
1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram /gambar yang salah

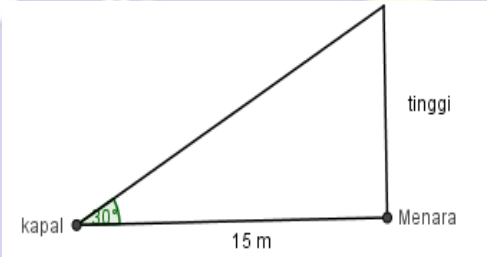
	Jawab:  a. Luas segitiga KLM $L\Delta = \frac{a \,.\, t}{2}$ $= \frac{24}{2}$ $= 12 \text{ cm}^2$ b. $\sin^2 \angle K + \tan^2 \angle K \sec \angle M$ $= \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2 \times 2$ $= \left(\sqrt{3}\right)^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2$ $= \sqrt{9} + \sqrt{9}$ $= \sqrt{18}$
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Melengkapi gambar segitiga siku-siku dengan menggunakan label, dan mengunakan satuan untuk panjang alas dan tinggi segitiga siku-siku menggunakan cm serta luas segitiga dengan cm^2. Membuat struktur jawaban dengan tepat yaitu dengan menentukan terlebih dahulu tinggi segitiga dengan menggunakan rumus tangen kemudian gunakan hasilnya untuk mencari luas segitiga, selanjutnya mencari nilai dari $\sin^2 \angle K + \tan^2 \angle K \sec \angle M$ Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan

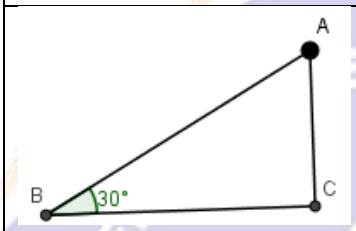
	strukturnya tetapi kurang lengkap
	Mengunakan satuan untuk panjang alas dan tinggi segitiga menggunaan cm dan luas segitiga dengan cm^2 Membuat struktur jawaban dengan tepat yaitu dengan menentukan terlebih dahulu tinggi segitiga dengan menggunakan rumus tangen kemudian gunakan hasilnya untuk mencari luas segitiga, selanjutnya mencari nilai dari $\sin^2 \angle K + \tan^2 \angle K \sec \angle M$ Mensubstitusi nilai dengan benar
1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya walaupun salah
	Tidak Melengkapi gambar segitiga siku-siku dengan menggunakan label, dan mengunakan satuan untuk panjang alas dan tinggi segitiga menggunaan selain cm. Membuat struktur jawaban dengan tidak tepat yaitu dengan tidak menentukan terlebih dahulu tinggi segitiga dengan menggunakan rumus tangen kemudian gunakan hasilnya untuk mencari luas segitiga, selanjutnya mencari nilai dari $\sin^2 \angle K + \tan^2 \angle K \sec \angle M$ Mensubstitusi nilai dengan tidak benar
0	Tidak menuliskan jawaban

Soal Nomor 4

Skor	**Kriteria**
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
	Diketahui : • Sudut elevasi = 30^o • Jaran antara kapal dan menara mercusuar = 16 m **Ditanya :**

	Tinggi menara mercusuar
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi kurang lengkap
	Diketahui : • Sudut elevasi = 30^o **Ditanya :** Tinggi menara mercusuar
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui : Sudut elevasi dan Jaran antara kapal dan menara mercusuar **Ditanya :** Tinggi menara mercusuar
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lenkap
	Jawab:  Berdasarkan rumus tangen:

	$\tan 30^\circ = \frac{\text{tinggi}}{15}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{\text{tinggi}}{15}$ $\text{tinggi} = \frac{15 \times \sqrt{3}}{3}$ $= \frac{15\sqrt{3}}{3}$ $= 5\sqrt{3}$ m Jadi tinggi menara mercusuar adalah $5\sqrt{3}$ m
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi lenkap
	Jawab:  $\tan 30^\circ = \frac{\text{tinggi}}{15}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{\text{tinggi}}{15}$ $\text{tinggi} = \frac{15 \times \sqrt{3}}{3}$ $= \frac{15\sqrt{3}}{3}$ $= 5\sqrt{3}$ m
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Jawab: Berdasarkan rumus tangen:

	$\tan 30^{o} = \frac{\text{tinggi}}{15}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{\text{tinggi}}{15}$ $\text{tinggi} = \frac{15 \times \sqrt{3}}{3}$ $= \frac{15\sqrt{3}}{3}$ $= 5\sqrt{3}\ \text{m}$
1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram /gambar yang salah
	 $AC = \sqrt{CB^2 + BA^2}$ $= \sqrt{30^2 + 15^2}$ $= \sqrt{900 + 225}$ $= \sqrt{1125}$ $= 35\ \text{m}$ Jadi tinggi menara mercusuar adalah 35 m
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Melengkapi gambar dengan menggunakan label, dan mengunakan satuan untuk jarak dan tinggi menggunaan m. Membuat struktur jawaban dengan tepat yaitu dengan menentukan terlebih dahulu ilustrasi gambar kemudian menentukan tinggi menara dengan menggunakan rumus tangen Mensubstitusi nilai dengan benar

2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi kurang lengkap
	Mengunakan satuan untuk jarak dan tinggi menggunakan m. Membuat struktur jawaban dengan tepat yaitu dengan menentukan terlebih dahulu ilustrasi gambar kemudian menentukan tinggi menara dengan menggunakan rumus tangen Mensubstitusi nilai dengan benar
1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya walaupun salah
	Tidak membuat gambar dengan label, dan mengunakan satuan untuk jarak dan tinggi menggunaan selain m. Membuat struktur jawaban dengan tidak tepat yaitu dengan tidak menentukan terlebih dahulu ilustrasi gambar kemudian menentukan tinggi menara dengan menggunakan rumus tangen Mensubstitusi nilai dengan tidak benar
0	Tidak menuliskan jawaban

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan : **SMA Negeri 2 Singaraja**
Mata Pelajaran : **Metematika**
Kelas/Semester : **X (Sepuluh)/II (dua)**
Materi Pokok : **Sudut Berelasi**
Alokasi Waktu : **6 x 45 menit (6 JP)**

I. Kompetensi Inti

Sikap	5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. 6. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
Pengetahuan	7. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, peradaban terkait penyebab penomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
Keterampilan	8. Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah

	konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

J. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	3.8.1 Menemukan konsep perbandingan sudut di kuadran II, III, dan IV, terutama untuk sudut-sudut istimewa. 3.8.2 Menemukan konsep relasi antarsudut. 3.8.3 Menggunakan identitas trigonometri untuk menentukan identitas trigonometri lainnya.
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	4.8.1 Menggunakan konsep perbandingan sudut di kuadran II, III, IV, terutama untuk sudut-sudut istimewa dalam menyelesaikan masalah. 4.8.2 Menggunakan konsep relasi antarsudut dalam menyelesaikan masalah. 4.8.3 Menggunakan identitas trigonometri untuk menentukan identitas trigonometri lainnya.

K. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses diskusi, merangkum, membuat pertanyaan dari hasil rangkuman terhadap materi yang dipelajari dan mencari penyelesaian dari pertanyaan tersebut serta mengkomunikasikan hasil dalam penugasan individu dan kelompok, siswa dapat:

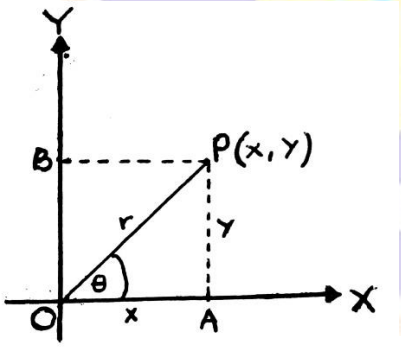
5. Menunjukkan sikap jujur, tertib, dan mengikuti aturan pada saat proses pembelajaran berlangsung.
6. Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah trigonometri yang berkaitan dengan sudut berelasi.
7. Menjelaskan konsep perbandingan sudut *(sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangent)* pada kuadran II, III, IV.
8. Menjelaskan konsep relasi antarsudut.
9. Menjelaskan konsep identitas trigonometri serta mampu menggunakan identitas trigonometri tersebut untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya.

L. Materi Pembelajaran

4.4 Sudut-sudut Berelasi

Perbandingan trigonometri sudut berelasi merupakan perluasan dari definisi dasar trigonometri pada sudut siku-siku yang hanya memenuhi untuk sudut kuadran I atau sudut lancip $(0-90^o)$. Dengan menggunakan sudut-sudut berelasi, kita dapat menghitung nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut pada kuadran lainnya, bahkan untuk sudut yang lebih dari 360^o, termasuk juga sudut-sudut negative.

1. Perbandingan trigonometri sudut di kuadran pertama



Pada ΔAOP berlaku:

$\angle AOP = \theta$

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

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

$$\tan\theta = \frac{y}{x} \qquad \operatorname{cotan}\theta = \frac{x}{v}$$

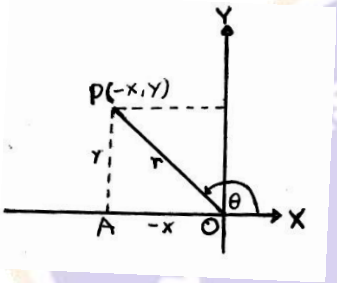
Pada ΔBOP berlaku: $\angle BOP = 90^o - \theta$

$$\sin\left(90^o - \theta\right) = \frac{BP}{OP} = \frac{x}{r} = \cos\theta \qquad \sec\left(90^o - \theta\right) = \frac{OP}{OB} = \frac{r}{y} = \text{cosec}\,\theta$$

$$\cos\left(90^o - \theta\right) = \frac{OB}{OP} = \frac{y}{r} = \sin\theta \qquad \text{cosec}\left(90^o - \theta\right) = \frac{OP}{BP} = \frac{r}{x} = \sec\theta$$

$$\tan\left(90^o - \theta\right) = \frac{BP}{OB} = \frac{x}{y} = \text{cotan}\,\theta \qquad \text{cotan}\left(90^o - \theta\right) = \frac{OB}{BP} = \frac{y}{x} = \tan\theta$$

2. Perbandingan trigonometri sudut di kuadran kedua

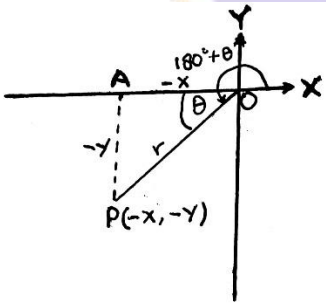


Pada ΔAOP berlaku: $\angle AOP = 180^o - \theta$

$$\sin\left(180^o - \theta\right) = \frac{AP}{OP} = \frac{y}{r} = \sin\theta \qquad \sec\left(180^o - \theta\right) = \frac{OP}{OA} = \frac{r}{-x} = -\sec\theta$$

$$\cos\left(180^o - \theta\right) = \frac{OA}{OP} = \frac{-x}{r} = -\cos\theta \qquad \text{cosec}\left(180^o - \theta\right) = \frac{OP}{AP} = \frac{r}{y} = \text{cosec}\,\theta$$

$$\tan\left(180^o - \theta\right) = \frac{AP}{OA} = \frac{y}{-x} = -\tan\theta \qquad \text{cotan}\left(180^o - \theta\right) = \frac{OA}{AP} = \frac{-x}{y} = -\text{cotan}\,($$

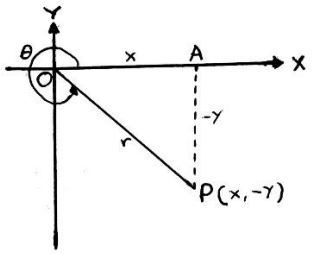


Pada ΔAOP berlaku: $\angle AOP = \theta$

$$\sin\left(180^o+\theta\right)=\frac{AP}{OP}=\frac{-y}{r}=-\sin\theta \qquad \sec\left(180^o+\theta\right)=\frac{OP}{OA}=\frac{r}{-x}=-\sec\theta$$

$$\cos\left(180^o+\theta\right)=\frac{OA}{OP}=\frac{-x}{r}=-\cos\theta \qquad \operatorname{cosec}\left(180^o+\theta\right)=\frac{OP}{AP}=\frac{r}{-y}=-\operatorname{cosec}\theta$$

$$\tan\left(180^o+\theta\right)=\frac{AP}{OA}=\frac{-y}{-x}=\tan\theta \qquad \operatorname{cotan}\left(180^o+\theta\right)=\frac{OA}{AP}=\frac{-x}{-y}=\operatorname{cotan}\theta$$



Pada ΔAOP berlaku: $\angle AOP = 360^o - \theta$

$$\sin\left(3600^o-\theta\right)=\frac{AP}{OP}=\frac{-y}{r}=-\sin\theta \qquad \sec\left(360^o-\theta\right)=\frac{OP}{OA}=\frac{r}{x}=\sec\theta$$

$$\cos\left(360^o-\theta\right)=\frac{OA}{OP}=\frac{x}{r}=\cos\theta \qquad \operatorname{cosec}\left(360^o-\theta\right)=\frac{OP}{AP}=\frac{r}{-y}=-\operatorname{cosec}\theta$$

$$\tan\left(360^o-\theta\right)=\frac{AP}{OA}=\frac{-y}{x}=-\tan\theta \qquad \operatorname{cotan}\left(360^o-\theta\right)=\frac{OA}{AP}=\frac{x}{-y}=-\operatorname{cotan}\theta$$

M. Model dan metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Reciprocal Teaching*

Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab dan Penugasan

N. Media, Bahan, dan Sumber Belajar

Media/Alat : LKS

Bahan : Papan tulis (*White Board*), Spidol, Penghapus.

Sumber Belajar :Buku pegangan guru, Buku Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Edisi Revisi 2017 Kemendikbud dan sumber lain yang relevan.

O. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi

	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	waktu
Pendahuluan	6. Masuk ke kelas memberi salam, mengecek kehadiran siswa, serta mengkondisikan kelas agar siap belajar. Dan selanjutnya mengajak siswa berdoa . 7. Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari, indikator, dan tujuan pembelajaran. 8. Memberikan motivasi dengan menjelaskan pentingnya materi ini untuk memahami materi selanjutnya dan manfaatnya dalam membantu mempermudah menyelesaikan perhitungan dalam kehidupan sehari-hari. 9. Memaparkan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan dimana pembelajaran nantinya secara umum berupa belajar kelompok. Guru akan membagikan LKS kepada setiap kelompok, kemudian mereka mendiskusikan dan menyelesaiakan setiap masalah yang ada pada LKS, dan selanjutnya mempresentasikan hasil kerja kelompok. 10. Mengecek kemampuan prasyarat	1. Menjawab salam dari guru dan memberikan keterangan kehadiran siswa. Selanjutnya berdoa sesuai dengan kepercayaannya masing-masing. 2. Menyimak dengan baik pokok bahasan yang akan dipelajari, indikator, dan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru. 3. Mencermati apa yang disampaikan oleh guru dan termotivasi untuk mempelajari materi dengan baik. 4. Menyimak dengan baik informasi rencana pembelajaran yang dipaparkan guru dan kemudian mempersiapkan diri untuk melakukan kegitan pembelajaran yang akan dilaksanakan. 5. Menyimak dan menjawab pertanyaan	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	**Kegiatan siswa**	
	siswa dengan tanya jawab.	dari guru.	
Kegiatan Inti Tahap *Summarizing* Tahap *Questioning*	10. Mengarahkan siswa untuk duduk bersama kelompok (4-5 orang tiap kelompok) yang sudah ditentukan sebelumnya dan meminta agar tetap menjaga ketertiban. 11. Memberi kesempatan kepada siswa untuk membaca bahan ajar pada buku paket maupun sumber lain yang relevan serta membuat ringkasan dari materi yang telah dibaca 12. Menyampaikan untuk siswa yang paling cepat dan benar meringkas akan mendapat kesempatan menjadi "guru siswa" yang berperan sebagai guru dalam kelompoknya masing-masing. 13. Meminta siswa untuk membuat pertanyaan mengenai hal yang berkaitan dengan apa yang telah dibaca dan menanyakan hal yang belum dimengerti. 14. Mempersilahkan	8. Duduk bersama kelompok masing-masing yang sudah ditentukan sebelumnya dengan tertib. 9. Membaca dan mencermati bahan ajar yang terdapat pada buku paket maupun sumber lain yang relevan. 10. membuat ringkasan materi yang telah dibaca dengan cepat, benar dan mudah dipahami. 11. Membuat pertanyaan mengenai hal yang telah dibaca.	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
	"guru siswa" untuk memimpin diskusi pada masing-masing kelompoknya dan saling bertanya jawab atas pertanyaan dan rangkuman yang telah dibuat oleh masing-masing siswa sebelumnya serta permasalaha pada LKS.	12. Menanyakan dan mendiskusikan permasalahan yang dihadapi bersama teman kelompok.	
Tahap *Clarifying*	15. Memilih secara acak salah satu perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.	13. Menyimak presentasi dari temannya serta memberikan tanggapan	
	16. Memberikan klarifikasi, jika terdapat kesalahan dalam pemahaman siswa.		
Tahap *Predicting*	17. Menyampaikan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari yang ada kaitannya dengan materi yang telah dipelajari.	14. Memprediksi atau menduga pengembangan materi yang akan dipelajari selanjutnya.	
	18. Mengarahkan siswa mengenai materi lanjutan yang berhubungan dengan konsep materi sebelumnya agar siswa dapat memprediksi materi berikutnya.		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
Penutup	6. Mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah didiskusikan. 7. Meminta siswa kembali ke tempat duduk masing-masing dengan tertib 8. Melaksanakan refleksi terkait dengan proses pembelajaran kemudian memberikan tugas rumah serta informasi terkait dengan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. 9. Mengajak siswa untuk mengakhiri pembeajaran dengan berdoa dan selanjutnya mengucapkan salam penutup	6. Menyusun simpulan dari materi yang telah didiskusikan. 7. Kembali ke tempat duduk mereka masing-masing dengan tertib 8. Melaksanakan refleksi terkait dengan proses pembelajaran dan menyimak dengan baik informasi tentang tugas rumah serta materi yang akan dipelajari pada pertemuaan selanjutnya. 9. Berdoa sesuai dengan kepercayaannya masing-masing dan membalas salam penutup dari guru.	20 menit

P. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

3. **Teknik Penilaian**

Pengetahuan

Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Ket.
Tes Tertulis	Tes Uraian	*Terlampir*	Saat akhir siklus II	

4. **Pembelajaran Remidial**

Berdasarkan hasil analisis penilaian harian, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk pemberian tugas, bimbingan perorangan ataupun belajar kelompok.

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Kelompok : .....

Topik :
Sekolah/satuan Pendidikan :
Kelas/Semester :
Nama Siswa:

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

Tanggal Mengerjakan LKS:.....

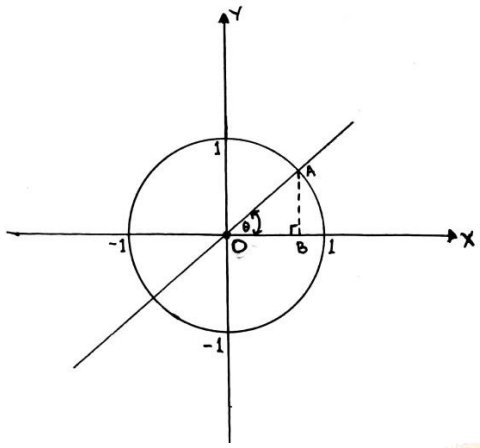
Petunju

4. Setelah mengerjakan tugas ini, diharapkan kalian mampu menerapkan konsep sudut-sudut berelasi untuk menyelesaikan masalah.
5. Kerjakan tugas ini secara kelompok.
6. Kerjakan tugas-tugas sesuai perintah atau petunjuk pada tiap nomor.
5. Hasil tugas dipresentasikan kemudian dikumpulkan. Akan dinilai kualitas jawaban pada LKS.

Kegitan 1 : Menentukan perbandingan trigonometri sudut berelasi

Isilah Titik-titik di bawah in!

Diketahui grafik lingkaran dengan r = 1 satuan. Ada titik A yang merupakan titik potong garis dengan lingkaran pada kuadran I. sudut θ merupakan sudut lancip yang dibentuk oleh jari-jari terhadap sumbu x. Misalnya, $\theta = 45^{o}$.



Dengan demikian, dapat dituliskan bahwa

$\sin 45^o = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$ $\quad\quad$ $\cos 45^o = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

$\Leftrightarrow AB = \text{.....} \times \text{.....}$ $\quad\quad$ $\Leftrightarrow OB = \text{.....} \times \text{.....}$

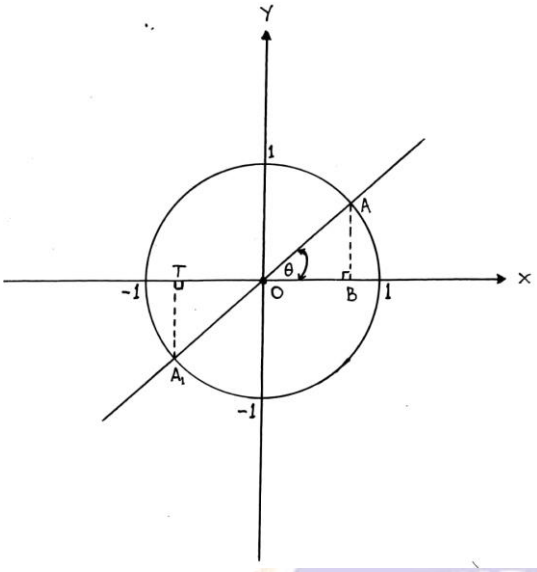
$\Leftrightarrow AB = \text{.....}$ $\quad\quad$ $\Leftrightarrow OB = \text{.....}$

Jadi, koordinat titi A = (….. , …...)

Dapatkah kamu selidiki bagaimana perubahan titik A jika diputar pada lingkaran berlawanan dengan arah putaran jarum jam sejauh 180^o? Selanjutnya, selidiki perubahan nilai sinus, cosinus, dan tangen . apa kesimpulan yang dapat kamu tarik?

Penyelesaian :

Diketahui titik A (….. , …..) berada di kuadran I. jika titik A diputar pada lingkaran berlawanan dengan arah putaran jarum jam sejauh 180^o, maka titik A_1 berada di kuadran (…..). perubahan titik A sejauh 180^o disajikan pada gambar berikut.



Dari gambar tersebut diperoleh bahwa $\angle OA_1T = 45^o$. Cermati segitiga siku-siku OTA_1. Segitiga siku-siku OTA_1 berada pada kuadran (…..), sehingga A_1T bernilai (……..) dan OT bernilai (……)

Akibatnya:

$\sin \angle TA_1O = \frac{.....}{A_1O}$

$\Leftrightarrow OT = -(..... \times \sin 45^o)$

$\Leftrightarrow = -(..... \times .....)$

$\Leftrightarrow = ...$

$\cos \angle TA_1O = \frac{.....}{.....}$

$\Leftrightarrow A_1T = -(..... \times .....)$

$\Leftrightarrow = ... \times .....$

$\Leftrightarrow = ...$

Jadi, koordinat titik $A_1 = (....., ...)$

Dari segitiga OTA_1 diperoleh:

- $\sin \angle TA_1O = \sin 45^o = \frac{OT}{OA_1} = \frac{.....}{1} = ...$
- $\cos \angle TA_1O = ... = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{1} = ...$
- $\tan \angle TA_1O = ... = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} = ...$

Dengan demikian relasi sudut 45^o pada kuadran (…..), data ditulis :

Kegitan 2 : Aplikasi

Soal

3. Diketahui $\cos\theta = -\frac{6}{10}, \theta$ sudut di kuadran IV. Tentukan nilai-nilai perbandingan trigonometri yang lainnya!

4. Pada malah minggu rina pergi ke pasar malam bersama teman-temannya. Di dalam pasar malam tersebut terdapat wahan permainan bianglala , Rina bersama teman-temannya menaiki wahana tersebut di titik sudut 0^o dengan putaran bianglala berlawanan arah jarum jam , namun karena terjadi kerusakan mesin bianglala tersebut berhenti setalah melakukan 2,6 putaran. Tentukanlah besarnya nilai perbandingan trigonometri sinus , cosinus, tangen untuk sudut tepat di mana bianglala tersebut berhenti!

5. Diketahui nilai $\cos\alpha = -\frac{8}{17}, \alpha$ sudut di kuadran IV dan $\sin\beta = -\frac{4}{5}$, β sudut di kuadran II, tentukan nilai dari:
   a $\sin\alpha \tan\beta$
   b $\tan\alpha - \cos\beta$
   c $\sin^2\alpha + \cos^2\beta - \tan\alpha$

6. Tentukan nilai trigonometri sudut berikut!
   a $\tan 300^o$
   b $\cos 330^o$
   c $\text{cosec } 855^o$
   d $\sec 1320^o$

7. Diketahui $\sin 20^o = p$. Nyatakan nilai trigonometri berikut dalam p!
   a $\sin 250^o$
   b $\cos 340^o$
   c $\tan 110^o$
   d $\text{cotan } 200^o$

Pembahasan

3. ……
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

4. ……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

5. ……………………………………………………………………………………

6. ……………………………………………………………………………………

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

KISI-KISI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SIKLUS II

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/Genap

Tahun Ajaran : 2018/2019

Pokok Bahasan : Trigonometri

Waktu Pelaksanaan : 2 x 45 menit (2 JP)

Kompetensi Dasar :

4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi..

Butir Soal	**Indikator Pencapaian Kompetensi**	**Indikator Komunikasi Matematika**	**Jenis Instrumen**	**Dimensi Kognitif**
1, 2a, 2b	Menggunakan konsep perbandingan sudut di kuadran II, III, IV dalam menyelesaikan masalah.	Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi kedalam bentuk gambar, tabel, grafik.	Uraian	C3 (Mengaplikasikan)
		Kemampuan menganalisi dan		

		mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan.		
		Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide.		
3	Menggunakan konsep relasi antarsudut dalam menyelesaikan masalah.	Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi kedalam bentuk gambar, tabel, grafik.	Uraian	C3 (Mengaplikasikan)
		Kemampuan menganalisi dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan.		
		Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk		

		menyajikan ide-ide.		
4	Menggunakan identitas trigonometri untuk menentukan identitas trigonometri lainnya.	Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi kedalam bentuk gambar, tabel, grafik.	Uraian	C3 (Mengaplikasikan)
		Kemampuan menganalisi dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan.		
		Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide.		

PEDOMAN PEMBERIAN SKOR TES KOMUNIKASI MATEMATIKA

Indikator	Jawaban Siswa	Skor
Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi kedalam bentuk gambar, tabel, grafik.	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis dengan benar dan lengkap.	3
	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis dengan benar tetapi kurang lengkap.	2
	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis	1

	tetapi semuanya salah.	
	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis.	0
Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan.	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap.	4
	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar tetapi kurang lengkap.	3
	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar.	2
	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang salah.	1
	Tidak membuat jawaban	0
Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide.	Menuliskan istilah, notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap.	3
	Menuliskan istilah, notasi matematika dan strukturnya dengan benar tetapi	2

	kurang lengkap.	
	Menuliskan istilah, notasi matematika dan strukturnya walaupun salah.	1
	Tidak menuliskan jawaban.	0
Skor Maksimum	**10**	

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

TES KOMUNIKASI MATEMATIKA
(SIKLUS 2)

Sekolah	:	SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/Semester	:	X/Dua
Materi Pokok	:	Sudut Berelasi
Alokasi Waktu	:	2×45 menit

B. Petunjuk

6. Tulis nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban
7. Bacalah soal dengan teliti, jika terdapat hal yang kurang dimengerti bisa ditanyakan kepada guru
8. Kerjakan soal dengan tepat, lengkap dan jelas
9. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
10. Periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum diserahkan kepada guru

C. Soal

5. Ferry berada pada koordinat titik (0,-2), jika Ferry bergerak ke kiri 9 satuan kemudian bergerak ke bawah 10 satuan menuju titik P. Maka tentukanlah kordinat titik P dan nilai perbandingan trigonometri sin, cos, tan pada titik tersebut.

6. Diketahui nilai $\sin\alpha = \frac{5}{13}$, di mana α merupakan sudut di kuadran I dan $\tan\beta = -\frac{3}{4}$, di mana β merupakan sudut di kuadran IV, tentukan nilai dari:
   a $\tan\alpha + \sin\beta$
   b $\cos^2\beta + \cos\alpha\tan\beta$

7. Pada hari libur Dina dan Rani pergi ke suatu tempat hiburan yang berada dekat dengan tempat tinggal mereka. Dalam tempat hiburan tersebut terdapat wahana permainan Bianglala, Dina bersama Rani pun menaiki wahana tersebut. Namun, setelah melakukan 3,625 putaran dengan putaran berlawanan arah jarum jam Bianglala tersebut berhenti karena mengalami kerusakan pada mesinnya. Tentukanlah nilai perbandingan trigonometri sec, cosec, dan tan untuk besarnya sudut tepat di mana Bianglala tersebut berhenti.

8. Jika diketahui nilai $\cos 40^o = p - 1$. Nyatakan nilai trigonometri berikut dalam p!
   a $\sin 50^o$
   b $\text{cotan}\, 320^o$
   c $\cos 760^o$

RUBRIK PENSKORAN TES KOMUNIKASI MATEMATIKA (SIKLUS II)

Soal Nomor 1

Skor	Kriteria
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
	Diketahui: • Ferri berada pada koordinat titik (0, -2) • Ferry bergerak 9 satuan ke kiri dan 10 satuan ke bawah menuju titik P **Ditanya:** • Koordinat titik P c. Nilai perbandingan trigonometri sin, cos, tan pada titik P
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi kurang lengkap
	Diketahui: • Ferry berada pada koordinat titik (0, -2) **Ditanya:** • Koordinat titik P Nilai perbandingan trigonometri sin, cos, tan pada titik P
	Diketahui: • Ferry bergerak 9 satuan ke kiri dan 10 satuan ke bawah

	menuju titik P **Ditanya:** • Koordinat titik P • Nilai perbandingan trigonometri sin, cos, tan pada titik P
	Diketahui: • Ferry berada pada koordinat titik (0, -2) • Ferry bergerak 9 satuan ke kiri dan 10 satuan ke bawah menuju titik P **Ditanya:** • Koordinat titik P
	Diketahui: • Ferry berada pada koordinat titik (0, -2) • Ferry bergerak 9 satuan ke kiri dan 10 satuan ke bawah menuju titik P **Ditanya:** • Nilai perbandingan trigonometri sin, cos, tan pada titik P
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui: Ferry bergerk ke kiri kemudian bergerak ke bawah **Ditanya:** Besarnya sin, cos, tan
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lenkap
	Jawab: Ferry berada pada titik (0, -2) x = 0 y = -2 menuju titk P, misalkan titik P pada koordinat (x_1, y_1)

Ferry bergerak 9 satuan ke kiri, sehingga :

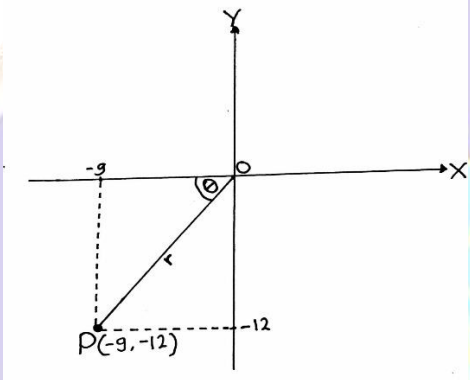
$$x_1 = x - 9$$
$$= 0 - 9$$
$$= -9$$

Ferry bergerak 10 satuan ke bawah, sehingga :

$$y_1 = y - 10$$
$$= -2 - 10$$
$$= -12$$

Jadi koordinat titik P = (-9, -12)

P (-9, -12) dan misalkan $\angle XOP = \theta$



x = -9

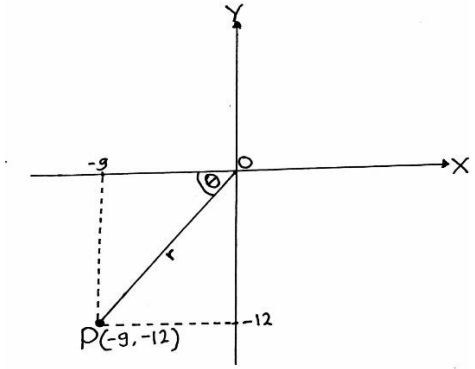
y = -12

maka,

$$r = \pm\sqrt{x^2 + y^2}$$
$$= \pm\sqrt{(-9)^2 + (-12)^2}$$
$$= \pm\sqrt{81 + 144}$$
$$= \pm\sqrt{225}$$
$$= \pm 15 \text{ (nilai } -15 \text{ tidak memenuhi)}$$
$$= 15$$

Sehingga:

	$\sin\theta = \frac{y}{r} = \frac{-9}{15} = -\frac{3}{5}$ $\quad \cos\theta = \frac{x}{r} = \frac{-12}{15} = -\frac{4}{5}$ $\quad \tan\theta = \frac{y}{x} = \frac{-9}{-12} = \frac{3}{4}$ Jadi nilai $\sin\theta = -\frac{3}{5}$, $\cos\theta = -\frac{4}{5}$, $\tan\theta = \frac{3}{4}$
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar tetapi kurang lenkap
	Jawab: Ferry berada pada titik (0, -2) x = 0 y = -2 menuju titk P, misalkan titik P pada koordinat (x_1, y_1) Ferry bergerak 9 satuan ke kiri, sehingga : $x_1 = x - 9$ $= 0 - 9$ $= -9$ Ferry bergerak 10 satuan ke bawah, sehingga : $y_1 = y - 10$ $= -2 - 10$ $= -12$ Jadi koordinat titik P = (-9, -12) P (-9, -12) dan misalkan $\angle XOP = \theta$

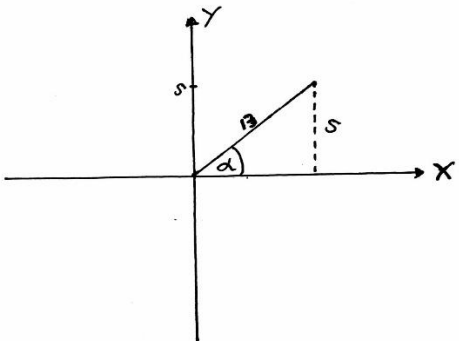
	 x = -9 y = -12 maka, $r = \pm\sqrt{x^2 + y^2}$ $= \pm\sqrt{(-9)^2 + (-12)^2}$ $= \pm\sqrt{81 + 144}$ $= \pm\sqrt{225}$ $= \pm 15$ (nilai -15 tidak memenuhi) $= 15$ Sehingga: $\sin\theta = \frac{y}{r}$ $\cos\theta = \frac{x}{r}$ $= \frac{-9}{15}$ $= \frac{-12}{15}$ $= -\frac{3}{5}$ $= -\frac{4}{5}$
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Jawab: Ferry berada pada titik (0, -2)

	x = 0 y = -2 menuju titk P, misalkan titik P pada koordinat (x_1, y_1) Ferry bergerak 9 satuan ke kiri, sehingga : $x_1 = x - 9$ $= 0 - 9$ $= -9$ Ferry bergerak 10 satuan ke bawah, sehingga : $y_1 = y - 10$ $= -2 - 10$ $= -12$ Jadi koordinat titik P = (-9, -12)
1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram /gambar yang salah
	Jawab: x = -2 -9 = -11 y = -2 -10 = 12 Koordinat titik P (-11 , -12) $r = \sqrt{(-11)^2 + (-12)}$ $= \sqrt{121 + 144}$ $= \sqrt{365}$
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Menulis struktur jawaban yang tepat dengan mencari koordinat titik P terlebih dahulu kemudian menentukan nilai r selajutnya menentukan nilai trigonometri sin, cos, tan pada titik P.

	Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi kurang lengkap
	Menulis struktur jawaban yang benar dengan mencari koordinat titik P terlebih dahulu kemudian menentukan nilai r selajutnya menentukan nilai trigonometri sin, cos, tan pada titik P tetapi kurang lengkap. Mensubstitusi nilai dengan benar
1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya walaupun salah
	Menulis struktur jawaban yang tidak tepat dengan tidak mencari koordinat titik P terlebih dahulu kemudian menentukan nilai r selajutnya menentukan nilai trigonometri sin, cos, tan pada titik P tetapi kurang lengkap. Mensubstitusi nilai dengan tidak benar
0	Tidak menuliskan jawaban

Soal Nomor 2

Skor	**Kriteria**
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
	Diketahui: • $\sin\alpha = \frac{5}{13}$, di mana α merupakan sudut di kuadran I • $\tan\beta = -\frac{3}{4}$, di mana β merupakan sudut di kuadran IV **Ditanya:** • $\tan\alpha + \sin\beta$ • $\cos^2\beta + \cos\alpha\tan\beta$
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi kurang lengkap

	Diketahui: • $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ • $\tan \beta = -\frac{3}{4}$ **Ditanya:** • $\tan \alpha + \sin \beta$ • $\cos^2 \beta + \cos \alpha \tan \beta$
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui: Sudut di kuadran I dan di kuadran IV **Ditanya:** nilai perbandingan trigonometri
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lenkap
	Jawab: $\sin \alpha = \frac{5}{13}$, di mana α merupakan sudut di kuadran I Di kuadran I maka y positif, jadi, y = 5 r = 13 

Dengan mengguakan teorema Pythagoras diperoleh:

$r^2 = x^2 + y^2$

$x^2 = r^2 - y^2$

$x = \pm\sqrt{13^2 - 5^2}$

$= \pm\sqrt{169 - 25}$

$= \pm\sqrt{144}$

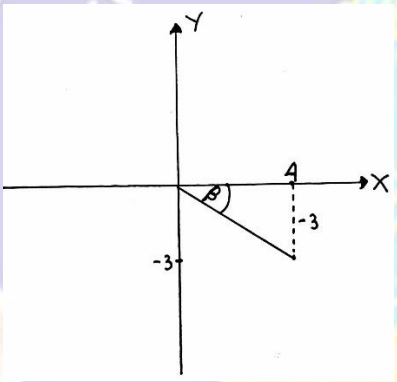
$= \pm 12$

Di kuadran I maka x positif, jadi x = 12

$\tan \beta = -\frac{3}{4}$, di mana β merupakan sudut di kuadran IV

Di kuadran IV maka x positif dan y negatif

jadi x = 4 dan y = -3



Dengan menggunakan teorema Pythagoras di peroleh:

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

$= \pm\sqrt{(4)^2 + (-3)^2}$

$= \pm\sqrt{16 + 9}$

$= \pm\sqrt{25}$

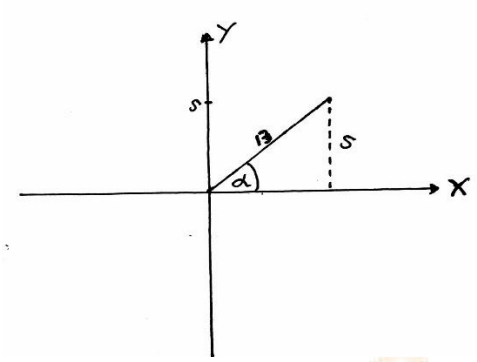
$= \pm 5$ (nilai -5 tidak memenuhi)

$= 5$

Nilai perbandingan trigonometri:

	$\cos\alpha = \frac{x}{r}$ $\tan\ \alpha = \frac{y}{x}$ $\sin\ \beta = \frac{y}{r}$ $\cos\ \beta = \frac{x}{r}$ $= \frac{12}{13}$ $= \frac{5}{12}$ $= -\frac{3}{5}$ $= \frac{4}{5}$ Sehigga: a. $\tan\alpha + \sin\beta$ $= \frac{5}{12} + \left(-\frac{3}{5}\right)$ $= \frac{5}{12} - \frac{3}{5}$ $= \frac{25-36}{60}$ $= -\frac{11}{60}$ Jadi nilai $\tan\alpha + \sin\beta = -\frac{11}{60}$ b. $\cos^2\beta + \cos\alpha\tan\beta$ $= \left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(\frac{12}{13}\right)\left(-\frac{3}{4}\right)$ $= \frac{16}{25} - \frac{36}{52}$ $= \frac{832-900}{1300}$ $= -\frac{68}{1300}$ Jadi nilai $\cos^2\beta + \cos\alpha\tan\beta = -\frac{68}{1300}$
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar tetapi kurang lenkap
	Jawab: $\sin\alpha = \frac{5}{13}$, di mana α merupakan sudut di kuadran I Di kuadran I maka y positif, jadi, y = 5

r = 13



Dengan mengguakan teorema Pythagoras diperoleh:

$r^2 = x^2 + y^2$

$x^2 = r^2 - y^2$

$x = \pm\sqrt{13^2 - 5^2}$

$= \pm\sqrt{169 - 25}$

$= \pm\sqrt{144}$

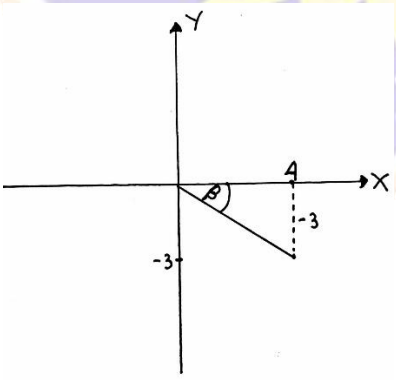
$= \pm 12$

Di kuadran I maka x positif, jadi x = 12

$\tan \beta = -\frac{3}{4}$, di mana β merupakan sudut di kuadran IV

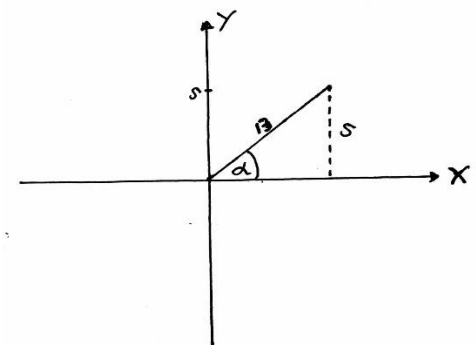
Di kuadran IV maka x positif dan y negatif

jadi x = 4 dan y = -3



Dengan menggunakan teorema Pythagoras di peroleh:

	$r = \pm\sqrt{x^2 + y^2}$ $= \pm\sqrt{(4)^2 + (-3)^2}$ $= \pm\sqrt{16+9}$ $= \pm\sqrt{25}$ $= \pm 5$ (nilai -5 tidak memenuhi) $= 5$ Nilai perbandingan trigonometri: $\cos\alpha = \frac{x}{r} = \frac{12}{13}$ $\quad \tan\alpha = \frac{y}{x} = \frac{5}{12}$ $\quad \sin\beta = \frac{y}{r} = -\frac{3}{5}$ $\quad \cos\beta = \frac{x}{r} = \frac{4}{5}$ Sehigga: a. $\tan\alpha + \sin\beta$ $= \frac{5}{12} + \left(-\frac{3}{5}\right)$ $= \frac{5}{12} - \frac{3}{5}$ $= \frac{25-36}{60}$ $= -\frac{11}{60}$ Jadi nilai $\tan\alpha + \sin\beta = -\frac{11}{60}$
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Jawab: $\sin\alpha = \frac{5}{13}$, di mana α merupakan sudut di kuadran I Di kuadran I maka y positif, jadi, y = 5 r = 13



Dengan mengguakan teorema Pythagoras diperoleh:

$r^2 = x^2 + y^2$

$x^2 = r^2 - y^2$

$x = \pm\sqrt{13^2 - 5^2}$

$= \pm\sqrt{169 - 25}$

$= \pm\sqrt{144}$

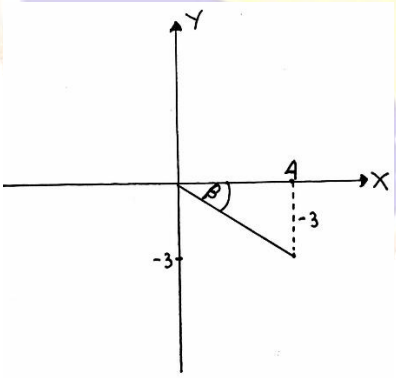
$= \pm 12$

Di kuadran I maka x positif, jadi x = 12

$\tan \beta = -\frac{3}{4}$, di mana β merupakan sudut di kuadran IV

Di kuadran IV maka x positif dan y negatif

jadi x = 4 dan y = -3



Dengan menggunakan teorema Pythagoras di peroleh:

	$r = \pm\sqrt{x^2 + y^2}$ $= \pm\sqrt{(4)^2 + (-3)^2}$ $= \pm\sqrt{16+9}$ $= \pm\sqrt{25}$ $= \pm 5$ (nilai -5 tidak memenuhi) $= 5$ Nilai perbandingan trigonometri: $\cos\alpha = \frac{x}{r} = \frac{12}{13}$ $\quad \tan\alpha = \frac{y}{x} = \frac{5}{12}$ $\quad \sin\beta = \frac{y}{r} = -\frac{3}{5}$ $\quad \cos\beta = \frac{x}{r} = \frac{4}{5}$
1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram /gambar yang salah
	Jawab: a. $\tan\alpha + \sin\beta$ $= -\frac{3}{4} + \frac{5}{13}$ $= \frac{20-39}{52}$ $= -\frac{19}{52}$ b. $\cos^2\beta + \cos\alpha \tan\beta$ $= \left(\frac{4}{3}\right)^2 + \left(\frac{13}{5}\right)\left(-\frac{3}{4}\right)$ $= \frac{16}{3} - \frac{39}{20}$ $= \frac{320-117}{60}$ $= \frac{203}{60}$
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Menulis struktur jawaban yang tepat dengan mencari nilai x, y

	r di kuadran I dari nilai sin α yang diketahui serta nilai x, y , r di kuadran IV dari nilai tan β yang diketahui kemudian menentukan nilai $\tan\alpha + \sin\beta$ dan $\cos^2\beta + \cos\alpha \tan\beta$ dengan lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi kurang lengkap
	Menulis struktur jawaban yang tepat dengan mencari nilai x, y r di kuadran I dari nilai sin α yang diketahui serta nilai x, y , r di kuadran IV dari nilai tan β yang diketahui kemudian menentukan nilai $\tan\alpha + \sin\beta$ dan $\cos^2\beta + \cos\alpha \tan\beta$ tetapi kurang lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya walaupun salah
	Menulis struktur jawaban yang tidak tepat dengan tidak mencari nilai x, y r di kuadran I dari nilai sin α yang diketahui serta nilai x, y , r di kuadran IV dari nilai tan β yang diketahui kemudian tidak menentukan nilai $\tan\alpha + \sin\beta$ dan $\cos^2\beta + \cos\alpha \tan\beta$ dengan lengkap Mensubstitusi nilai dengan salah benar
0	Tidak menuliskan jawaban

Soal Nomor 3

Skor	Kriteria
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel,

	grafik dengan benar dan lengkap
	Diketahui: • Bianglala melakukan 3,625 putaran dengan putaran berlawanan arah jarum jam **Ditanya:** • Nilai sec, cosec, dan tan untuk sudut 3,625 putaran.
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi kurang lengkap
	Diketahui: • Bianglala melakukan 3,625 putaran **Ditanya:** • Nilai sec, cosec, dan tan untuk sudut 3,625 putaran.
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui: Dina dan Rini pergi ke tempat hiburan dan menaiki bianglala **Ditanya:** nilai perbandingan trigonometri
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lenkap
	Jawab: Besarnya sudut untuk 1 putaran = 360°, maka: $3{,}625 \text{ putaran} = 3{,}625 \times 360^\circ$ $= 1305^\circ$ Sehingga:

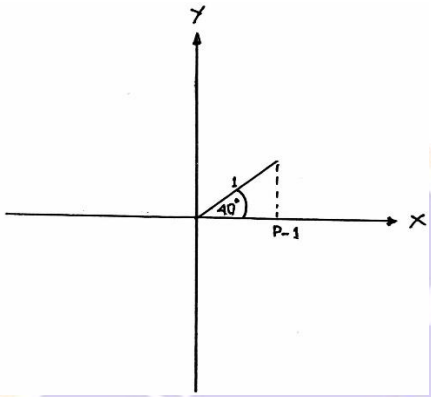
	$\sec 1305^o = \sec(3.360^o + 225^o)$ $= \sec 225^o$ $= \sec(180^o + 45^o)$ $= -\sec 45^o$ $= -\sqrt{2}$ $\text{cosec}\, 1305^o = \text{cosec}(3.360^o + 225^o)$ $= \text{cosec}\, 225^o$ $= \text{cosec}(180^o + 45^o)$ $= -\text{cosec}\, 45^o$ $= -\sqrt{2}$ $\tan 1305^o = \tan(3.360^o + 225^o)$ $= \tan 225^o$ $= \tan(180^o + 45^o)$ $= \tan 45^o$ $= 1$ Jadi nilai $\sec 1305^o = -\sqrt{2}$, $\text{cosec}\, 1305^o = -\sqrt{2}$, $\tan 1305^o = 1$
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar tetapi kurang lenkap
	Jawab: Besarnya sudut untuk 1 putaran = 360^o, maka: $3{,}625 \text{ putaran} = 3{,}625 \times 360^o$ $= 1305^o$ Sehingga: $\sec 1305^o = \sec(3.360^o + 225^o)$ $= \sec 225^o$ $= \sec(180^o + 45^o)$ $= -\sec 45^o$ $= -\sqrt{2}$

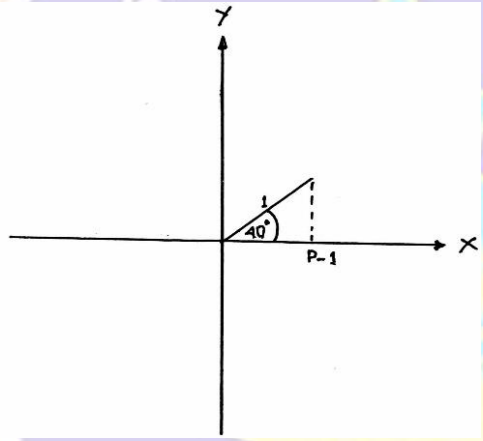
	$\text{cosec}\,1305^\circ = \text{cosec}\,(3.360^\circ + 225^\circ)$ $= \text{cosec}\,225^\circ$ $= \text{cosec}\,(180^\circ + 45^\circ)$ $= -\text{cosec}\,45^\circ$ $= -\sqrt{2}$
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Besarnya sudut untuk 1 putaran = 360°, maka: $3{,}625 \text{ putaran} = 3{,}625 \times 360^\circ$ $= 1305^\circ$ Sehingga: $\sec 1305^\circ = \sec\,(3.360^\circ + 225^\circ)$ $= \sec\,225^\circ$ $= \sec\,(180^\circ + 45^\circ)$ $= -\sec\,45^\circ$ $= -\sqrt{2}$
1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram /gambar yang salah
	Jawab: $\sec = 3{,}625$ $= 3.360^\circ + 625^\circ$ $= -625$ $\text{cosec} = 3{,}625$ $= 3.360^\circ + 625^\circ$ $= 625$ $\tan = 3{,}625$ $= 3.360^\circ + 625^\circ$ $= -625$

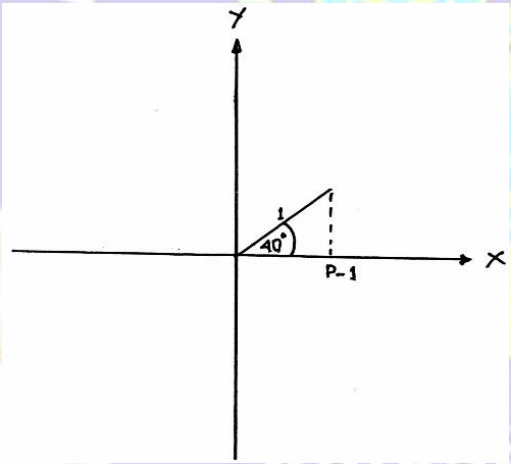
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Menuliskan satuan sudut yang tepat yaitu satuan derajat $(^{o})$ Menulis struktur jawaban yang tepat dengan menentukan besarnya sudut 3,625 putaran dalam satuan derajat terlebih dahulu kemudian menentukan nilai sec, cosec, dan tan untuk sudut tersebut. Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi kurang lengkap
	Menuliskan satuan sudut yang tepat yaitu satuan derajat $(^{o})$ Menulis struktur jawaban yang tepat dengan menentukan besarnya sudut 3,625 putaran dalam satuan derajat terlebih dahulu kemudian menentukan nilai sec, cosec, dan tan untuk sudut tersebut tetapi kurang lengkap. Mensubstitusi nilai dengan benar
1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya walaupun salah
	Tidak menuiskan satuan sudut Menulis struktur jawaban yang tidak tepat dengan tidak menentukan besarnya sudut 3,625 putaran dalam satuan derajat terlebih dahulu kemudian menentukan nilai sec, cosec, dan tan untuk sudut tersebut. Mensubstitusi nilai dengan benar
0	Tidak menuliskan jawaban

Soal Nomor 4

Skor	Kriteria
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
	Diketahui: • Nilai $\cos 40^o = p - 1$ **Ditanya:** Nyataka nilai trigonometri berikut dalam p a. $\sin 50^o$ b. $\text{cotan}\, 320^o$ c. $\cos 760^o$
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi kurang lengkap
	Diketahui: • Nilai $\cos 40^o = p - 1$ **Ditanya:** a. $\sin 50^o$ b. $\text{cotan}\, 320^o$ c. $\cos 760^o$
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui: • Nilai cos **Ditanya:** nilai trigonometri berikut dalam p
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis

	dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lenkap
	Jawab: $\cos 40^o = p-1$ $= \frac{p-1}{1}$  Di kuadran I x positif maka, $x = p-1$ dan r = 1 Dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh: $r^2 = x^2 + y^2$ $y^2 = r^2 - x^2$ $y = \pm\sqrt{1^2 - (p-1)^2}$ $= \pm\sqrt{1 - (p^2 - 2p + 1)}$ $= \pm\sqrt{2p - p^2}$ Di kuadran I maka y positif, jadi $y = \sqrt{2p - p^2}$ Sehingga: a. $\sin 50^o = \sin(90^o - 40^o)$ $= \cos 40^o$ $= p-1$ b. $\operatorname{cotan} 320^o = \operatorname{cotan}(360^o - 40^o)$ $= -\operatorname{cotan} 40^o$ $= -\frac{p-1}{\sqrt{2p - p^2}}$

	c. $\cos 760^o = \cos(2.360^o + 40^o)$ $= \cos 40^o$ $= p - 1$ Jadi nilai $\sin 50^o = p - 1,\ \text{cotan}\, 320^o = -\frac{p-1}{\sqrt{2p - p^2}},\ \cos 760^o = p - 1$
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar tetapi kurang lenkap
	Jawab: $\cos 40^o = p - 1$ $= \frac{p-1}{1}$  Di kuadran I x positif maka, $x = p - 1$ dan r = 1 Dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh: $r^2 = x^2 + y^2$ $y^2 = r^2 - x^2$ $y = \pm\sqrt{1^2 - (p-1)^2}$ $= \pm\sqrt{1 - (p^2 - 2p + 1)}$ $= \pm\sqrt{2p - p^2}$ Di kuadran I maka y positif, jadi $y = \sqrt{2p - p^2}$ Sehingga:

	a. $\sin 50^\circ = \sin(90^\circ - 40^\circ)$ $= \cos 40^\circ$ $= p - 1$ b. $\cot an\, 320^\circ = \cot an(360^\circ - 40^\circ)$ $= -\ \cot an\, 40^\circ$ $= -\dfrac{p-1}{\sqrt{2p - p^2}}$
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Jawab: $\cos 40^\circ = p - 1$ $= \dfrac{p-1}{1}$  Di kuadran I x positif maka, $x = p - 1$ dan r = 1 Dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh: $r^2 = x^2 + y^2$ $y^2 = r^2 - x^2$ $y = \pm\sqrt{1^2 - (p-1)^2}$ $= \pm\sqrt{1 - (p^2 - 2p + 1)}$ $= \pm\sqrt{2p - p^2}$

	Di kuadran I maka y positif, jadi $y = \sqrt{2p - p^2}$ Sehingga: a. $\sin 50^o = \sin(90^o - 40^o)$ $= \cos 40^o$ $= p - 1$
1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram /gambar yang salah
	Jawab: a. $\sin 50^o = \sin(1.180^o - 30^0)$ $= \sin 30^o$ $= \frac{1}{2}\sqrt{2}$ b. $\text{cotan}\, 320^o = \text{cotan}\,(1.360^o - 40^0)$ $= \text{cotan}\, 40^o$ c. $\cos 760^o = \cos(1.360^o - 400^0)$ $= \cos 400^o$
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Menuliskan satuan sudut yang tepat yaitu satuan derajat dan melengkapi jawaban dengan gambar, Menulis struktur jawaban yang tepat dengan mencari nilai y kemudian dengan menggunkan konsep relasi sudut mencari nilai $\sin 50^o$, $\text{cotan}\, 320^o$, $\cos 760^o$ selanjutnya menyatakan dalam p dengan lengkap. Mensubstitusi nilai dengan benar

2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi kurang lengkap
	Menuliskan satuan sudut yang tepat yaitu satuan derajat dan melengkapi jawaban dengan gambar, Menuliskan struktur jawaban yang tepat dengan mencari nilai y kemudian dengan menggunkan konsep relasi sudut mencari nilai $\sin 50^{o}$, $\text{cotan}\, 320^{o}$, $\cos 760^{o}$ selanjutnya menyatakan dalam p tetapi kurang lengkap. Mensubstitusi nilai dengan benar
1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya walaupun salah
	Tidak menuliskan satuan sudut yang tepat yaitu satuan derajat dan tidak melengkapi jawaban dengan gambar, Menulis struktur jawaban yang tidak tepat dengan tidak mencari nilai y kemudian dengan menggunkan konsep relasi sudut mencari nilai $\sin 50^{o}$, $\text{cotan}\, 320^{o}$, $\cos 760^{o}$ selanjutnya tidak menyatakan dalam p. Mensubstitusi nilai dengan tidak benar
0	Tidak menuliskan jawaban

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan **: SMA Negeri 2 Singaraja**
Mata Pelajaran **: Metematika**
Kelas/Semester **: X (Sepuluh)/II (dua)**
Materi Pokok **: Aturan Sinus dan Cosinus**
Alokasi Waktu **: 6 x 45 menit (6 JP)**

Q. Kompetensi Inti

Sikap	9. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. 10. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
Pengetahuan	11. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, peradaban terkait penyebab penomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Keterampilan	12. Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

R. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus	3.9.1 Menemukan konsep aturan sinus 3.9.2 Menemukan konsep aturan cosinus 3.9.3 Menemukan konsep luas segitiga
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.	4.9.1 Menggunakan konsep aturan sinus dalam menyelesaikan masalah. 4.9.2 Menggunakan konsep aturan cosinus dalam menyelesaikan masalah. 4.9.3 Menggunakan konsep segitiga dalam menyelesaika masalah.

S. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses diskusi, merangkum, membuat pertanyaan dari hasil rangkuman terhadap materi yang dipelajari dan mencari penyelesaian dari pertanyaan tersebut serta mengkomunikasikan hasil dalam penugasan individu dan kelompok, siswa dapat:

10. Menunjukkan sikap jujur, tertib, dan mengikuti aturan pada saat proses pembelajaran berlangsung.
11. Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah trigonometri yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.
12. Menjelaskan konsep aturan sinus
13. Menjelaskan konsep aturan cosinus

T. Materi Pembelajaran

4.6 Aturan Sinus dan Cosinus

Pada subbab ini akan dikaji bagaimana cara menggunakan konsep perbandigan trigonometri pada suatu segitiga sama kaki, segitiga sama sisi, atau bahkan pada suatu sembarang segitiga. Sebagai pengetahuan tambahan pada subbab ini akan diperkenalkan istilah garis tinggi dan garis berat pada sembarang segitiga. Adapun definisi dari garis tinggi dan garis berat adalah sebagai berikut.

Definisi 4.2

Untuk setiap segitiga sembarang,

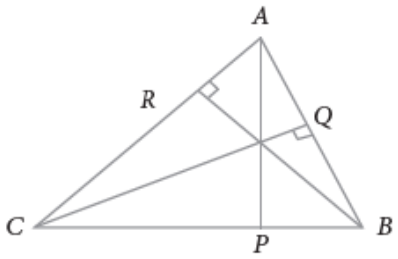
Garis tinggi adalah suatu garis yang dibentuk dari suatu sudut dan berpotongan tegak lurus dengan sisi di hadapannya.

Garis berat adalah suatu garis yang dibentuk dari suatu sudut dan memotong sisi di hadapannya menjadi dua bagian yang sama panjang.

Selanjutnya, untuk konsep aturan sinus dan aturan kosinus adalah sebagai berikut.

Sifat 4.7

Untuk setiap segitiga, dengan $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, dengan sudut-sudutnya $\angle C$, $\angle A$ dan $\angle B$, maka berlaku



Gambar 4.41 ΔABC dengan tiga garis tinggi

ATURAN *SINUS*

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

ATURAN *COSINUS*

i. $a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos \angle A$ atau $\cos \angle A = \dfrac{b^2 + c^2 - a^2}{2.b.c}$

ii. $b^2 = a^2 + c^2 - 2.a.c.\cos \angle B$ atau $\cos \angle B = \dfrac{a^2 + c^2 - b^2}{2.a.c}$

iii. $c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos \angle C$ atau $\cos \angle C = \dfrac{a^2 + b^2 - c^2}{2.a.b}$

U. Model dan metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Reciprocal Teaching*

Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab dan Penugasan

V. Media, Bahan, dan Sumber Belajar

Media/Alat : LKS

Bahan : Papan tulis (*White Board*), Spidol, Penghapus.

Sumber Belajar :Buku pegangan guru, Buku Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Edisi Revisi 2017 Kemendikbud dan sumber lain yang relevan.

W. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
Pendahuluan	11. Masuk ke kelas memberi salam, mengecek kehadiran siswa, serta mengkondisikan kelas agar siap belajar. Dan selanjutnya mengajak siswa berdoa . 12. Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari, indikator, dan tujuan pembelajaran. 13. Memberikan motivasi dengan menjelaskan pentingnya materi ini untuk memahami materi selanjutnya dan manfaatnya dalam membantu mempermudah menyelesaikan perhitungan dalam kehidupan sehari-hari. 14. Memaparkan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan dimana pembelajaran nantinya secara umum berupa belajar kelompok. Guru akan membagikan LKS kepada setiap kelompok, kemudian mereka mendiskusikan dan menyelesaiakan setiap masalah yang ada pada LKS, dan selanjutnya	6. Menjawab salam dari guru dan memberikan keterangan kehadiran siswa. Selanjutnya berdoa sesuai dengan kepercayaannya masing-masing. 7. Menyimak dengan baik pokok bahasan yang akan dipelajari, indikator, dan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru. 8. Mencermati apa yang disampaikan oleh guru dan termotivasi untuk mempelajari materi dengan baik. 9. Menyimak dengan baik informasi rencana pembelajaran yang dipaparkan guru dan kemudian mempersiapkan diri untuk melakukan kegitan pembelajaran yang akan dilaksanakan. 10. Menyimak dan	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	**Kegiatan siswa**	
	mempresentasikan hasil kerja kelompok. 15. Mengecek kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab.	menjawab pertanyaan dari guru.	
Kegiatan Inti Tahap *Summarizing* Tahap *Questioning*	19. Mengarahkan siswa untuk duduk bersama kelompok (4-5 orang tiap kelompok) yang sudah ditentukan sebelumnya dan meminta agar tetap menjaga ketertiban. 20. Memberi kesempatan kepada siswa untuk membaca bahan ajar pada buku paket maupun sumber lain yang relevan serta membuat ringkasan dari materi yang telah dibaca 21. Menyampaikan untuk siswa yang paling cepat dan benar meringkas akan mendapat kesempatan menjadi "guru siswa" yang berperan sebagai guru dalam kelompoknya masing-masing. 22. Meminta siswa untuk membuat pertanyaan mengenai hal yang berkaitan dengan apa yang telah dibaca dan menanyakan hal yang belum dimengerti. 23. Mempersilahkan	15. Duduk bersama kelompok masing-masing yang sudah ditentukan sebelumnya dengan tertib. 16. Membaca dan mencermati bahan ajar yang terdapat pada buku paket maupun sumber lain yang relevan. 17. membuat ringkasan materi yang telah dibaca dengan cepat, benar dan mudah dipahami. 18. Membuat pertanyaan mengenai hal yang telah dibaca.	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
	"guru siswa" untuk memimpin diskusi pada masing-masing kelompoknya dan saling bertanya jawab atas pertanyaan dan rangkuman yang telah dibuat oleh masing-masing siswa sebelumnya serta permasalaha pada LKS.	19. Menanyakan dan mendiskusikan permasalahan yang dihadapi bersama teman kelompok.	
Tahap *Clarifying*	24. Memilih secara acak salah satu perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok. 25. Memberikan klarifikasi, jika terdapat kesalahan dalam pemahaman siswa.	20. Menyimak presentasi dari temannya serta memberikan tanggapan	
Tahap *Predicting*	26. Menyampaikan hal-hal dalam kehidupan sehari-hari yang ada kaitannya dengan materi yang telah dipelajari. 27. Mengarahkan siswa mengenai materi lanjutan yang berhubungan dengan konsep materi sebelumnya agar siswa dapat memprediksi materi berikutnya.	21. Memprediksi atau menduga pengembangan materi yang akan dipelajari selanjutnya.	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
Penutup	10. Mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah didiskusikan. 11. Meminta siswa kembali ke tempat duduk masing-masing dengan tertib 12. Melaksanakan refleksi terkait dengan proses pembelajaran kemudian memberikan tugas rumah serta informasi terkait dengan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yakni materi tentang aturan cosinus. 13. Mengajak siswa untuk mengakhiri pembeajaran dengan berdoa dan selanjutnya mengucapkan salam penutup	10. Menyusun simpulan dari materi yang telah didiskusikan. 11. Kembali ke tempat duduk mereka masing-masing dengan tertib 12. Melaksanakan refleksi terkait dengan proses pembelajaran dan menyimak dengan baik informasi tentang tugas rumah serta materi yang akan dipelajari pada pertemuaan selanjutnya. 13. Berdoa sesuai dengan kepercayaannya masing-masing dan membalas salam penutup dari guru.	20 menit

X. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

5. **Teknik Penilaian**

Pengetahuan

Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Ket.
Tes Tertulis	uraian	*Terlampir*	Saat pembelajaran berlangsung	

6. **Pembelajaran Remidial**

Berdasarkan hasil analisis penilaian harian, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk pemberian tugas, bimbingan perorangan ataupun belajar kelompok.

KISI-KISI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SIKLUS III

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/Genap

Tahun Ajaran : 2018/2019

Pokok Bahasan : Trigonometri

Waktu Pelaksanaan : 2 x 45 menit (2 JP)

Kompetensi Dasar :

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus

Butir Soal	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Komunikasi Matematika	Jenis Instrumen	Dimensi Kognitif
1	Menggunakan konsep aturan sinus dalam menyelesaikan masalah.	Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi ke dalam bentuk gambar, tabel, grafik.	Uraian	C3 (Mengaplikasikan)
		Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan.		
		Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide.		

2	Menggunakan konsep aturan cosinus dalam menyelesaikan masalah.	Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi kedalam bentuk gambar, tabel, grafik. Kemampuan menganalisi dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan. Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide.	Uraian	C3 (Mengaplikasikan)
3,4	Menggunakan konsep segitiga dalam menyelesaikan masalah.	Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi kedalam bentuk gambar, tabel, grafik. Kemampuan menganalisi dan	Uraian	C3 (Mengaplikasikan)

		mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan.		
		Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide.		

PEDOMAN PEMBERIAN SKOR TES KOMUNIKASI MATEMATIKA

Indikator	Jawaban Siswa	Skor
Kemampuan mengekspresikan dan menuliskan ide-ide matematika melalui tulisan atau menggambarkan keadaan informasi kedalam bentuk gambar, tabel, grafik.	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis dengan benar dan lengkap.	3
	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis dengan benar tetapi kurang lengkap.	2
	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis tetapi semuanya salah.	1
	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau menggambarkan keadaan informasi secara tertulis.	0
Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam bentuk tulisan.	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap.	4

	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar tetapi kurang lengkap.	3
	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar.	2
	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang salah.	1
	Tidak membuat jawaban	0
Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide.	Menuliskan istilah, notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap.	3
	Menuliskan istilah, notasi matematika dan strukturnya dengan benar tetapi kurang lengkap.	2
	Menuliskan istilah, notasi matematika dan strukturnya tetapi salah.	1
	Tidak menuliskan jawaban.	0
Skor Maksimum	**10**	

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

TES KOMUNIKASI MATEMATIKA
(SIKLUS III)

Sekolah	:	SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/Semester	:	X/Dua
Materi Pokok	:	Aturan Sinus ,Aturan Cosinus, dan Luas Segitiga
Alokasi Waktu	:	2×45 menit

D. Petunjuk

11. Tulis nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban
12. Bacalah soal dengan teliti, jika terdapat hal yang kurang dimengerti bisa ditanyakan kepada guru
13. Kerjakan soal dengan tepat, lengkap dan jelas
14. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
15. Periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum diserahkan kepada guru

E. Soal

1. Anita, Bita dan Cita sedang bermain petak umpet, ternyata posisi mereka sembunyi membentuk segitiga, jarak antara Anita dan Bita 6 m. besar sudut yang dibentuk oleh posisi Bita, Anita dan Cita adalah 45° dan besar sudut yang terbentuk oleh posisi Anita, Bita dan Cita adalah 60°. Tentukan jarak antara Bita dan Cita serta jarak antara Anita dan Cita?

2. Sebuah lingkaran berpusat di titik O memiliki luas 154 cm^2. Titik A dan B terletak pada lingkaran, sehingga apabila titik O, A, dan B dihubungkan terbentuk segitiga AOB, dengan $\angle AOB = 120°$ dan OA = OB = r (jari-jari). Berapakah panjang tali busur AB?

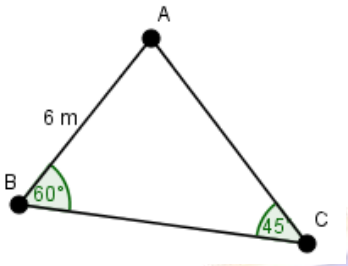
3. Tiga buah kapal yaitu kapal A, kapal B, dan kapal C masing-masing menebar jaring dan posisi ketiga kapal tersebut dalam menebar jaring membentuk sebuah segitiga. Jika jarak dari kapal A ke kapal B adalah 150 meter, jarak dari kapal B ke kapal C adalah 120 meter dan besar sudut yang terbentuk oleh posisi kapal A, kapal B, dan kapal C adalah 120°. Tentukan luas daerah tangkapan yang terbentuk oleh ketiga kapal tersebut!

4. Nenek mempunyai sebuah taman bermain berbentuk segitiga yang diketahui kelilingnya adalah 16 m. Taman bermain itu dibatasi titik A, B dan C. Panjang sisi BC adalah 3 m lebih panjang dari panjang sisi AC, sedangkan panjang sisi AB adalah 4 m lebih panjang dari panjang sisi AC. Tentukan luas taman bermain tersebut!

RUBRIK PENSKORAN TES KOMUNIKASI MATEMATIKA
(SIKLUS III)

SOAL NOMOR 1

Skor	Kriteria
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
	Misalkan: (posisi Anita = A, posisi Bita = B, posisi Cita = C) **Diketahui:** • Posisi sembunyi Anita, Bita, dan Cita membentuk segitiga • Jarak Anita dan Bita = 6 m • Besar sudut yang dibentuk dari posisi Bita, Anita, dan Cita = 45^o • Besar sudut yang dibentuk posisi Anita, Bita, dan Cita = 60^o **Ditanya:** • Jarak antara Bita dan Cita . . . .? • Jarak antara Anita dan Cita . . . ?
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi kurang lengkap
	Diketahui: • Posisi sembunyi Anita, Bita, dan Cita membentuk segitiga • Besar sudut yang dibentuk dari posisi Anita, Cita, dan Bita = 45^o • Besar sudut yang dibentuk posisi Anita, Bita, dan Cita = 60^o **Ditanya:** Jarak antara Anita dan Cita . . . ?
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui: Anita, Bita, dan Cita bermain petak umpet membentuk segitiga **Ditanya:** Jarak Anita dan Cita . . ?
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel,

	grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap
	Jawab:  Berdasarkan gambar di atas jarak antara Anita dan Cita (AC) dapat ditentukan dengan menggunakan aturan sinus sebagai berikut: $\frac{AB}{\sin \angle ACB} = \frac{AC}{\sin \angle ABC}$ $\frac{6}{\sin 45^o} = \frac{AC}{\sin 60^o}$ $\frac{6}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $6 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = AC \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $\frac{6\sqrt{3}}{2} = \frac{AC\sqrt{2}}{2}$ $AC = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $AC = \frac{6\sqrt{6}}{2}$ $AC = 3\sqrt{6}$ Jadi jarak antara Anita dan Cita adalah $3\sqrt{6}$ m
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar tetapi kurang lenkap
	Jawab: Jarak antara Anita dan Cita dapat ditentukan dengan menggunakan aturan sinus sebagai berikut:

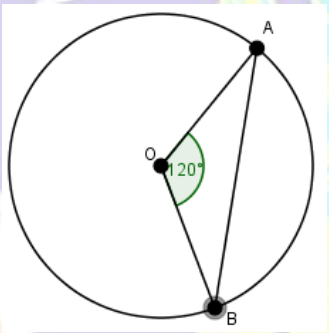
	$\frac{AB}{\sin \angle ACB} = \frac{AC}{\sin \angle ABC}$ $\frac{6}{\sin 45^o} = \frac{AC}{\sin 60^o}$ $\frac{6}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $6 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = AC \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $\frac{6\sqrt{3}}{2} = \frac{AC\sqrt{2}}{2}$ $AC = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $AC = \frac{6\sqrt{6}}{2}$ $AC = 3\sqrt{6}$ Jadi jarak antara Anita dan Cita adalah $3\sqrt{6}$ m
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Jawab: $\frac{AB}{\sin \angle ACB} = \frac{AC}{\sin \angle ABC}$ $\frac{6}{\sin 45^o} = \frac{AC}{\sin 60^o}$ $\frac{6}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $6 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = AC \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $\frac{6\sqrt{3}}{2} = \frac{AC\sqrt{2}}{2}$ $AC = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $AC = \frac{6\sqrt{6}}{2}$ $AC = 3\sqrt{6}$

1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram /gambar yang salah
	Jawab: $\frac{6}{\sin 60^o} = \frac{AC}{\sin 45^o}$ $\frac{6}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $6 \times \frac{1}{2}\sqrt{2} = AC \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\frac{6\sqrt{2}}{2} = \frac{AC\sqrt{3}}{2}$ $AC = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ Jadi jaran Anita dan Cita adalah $\frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Melengkapi gambar dengan label dan menggunakan satuan yang tepat untuk jarak yaitu m dan derajat untuk sudut. Menulis struktur jawaban yang tepat dengan membuat ilustrasi gambar dari soal kemudian menentukan jarak antara Anita dan Cita menggunakan aturan sinus dengan lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi kurang lengkap
	Menggunakan satuan yang tepat untuk jarak yaitu m dan derajat untuk sudut. Menulis struktur jawaban yang tepat dengan membuat ilustrasi gambar dari soal kemudian menentukan jarak antara Anita dan

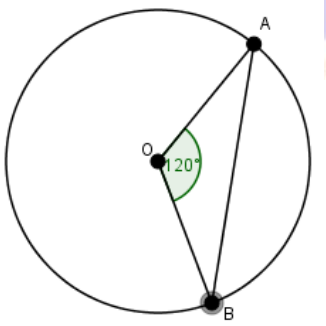
	Cita menggunakan aturan sinus tetapi kurang lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi salah
	Tidak menggunakan satuan yang tepat untuk jarak yaitu m dan derajat untuk sudut. Menulis struktur jawaban yang tidak tepat dengan tidak membuat ilustrasi gambar dari soal kemudian menentukan jarak antara Anita dan Cita menggunakan aturan sinus dengan lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
0	Tidak menuliskan jawaban

SOAL NOMOR 2

Skor	**Kriteria**
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
	Diketahui: • Lingkaran berpusat di titik O dan memiliki luas 154 cm^2 • Titik A dan B berada pada lingkaran, apabila titik O, A, B dihubungkan terbentuk ΔAOB • $\angle AOB = 120^o$ • OA = OB = r (jari-jari lingkaran) **Ditanya:** Panjang busur AB
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi kurang lengkap
	Diketahui: • Titik A dan B berada pada lingkaran, apabila titik O, A, B dihubungkan terbentuk ΔAOB • $\angle AOB = 120^o$

	Ditanya: Panjang busur AB
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui: Lingkaran berpusat di titik O dan titik A dan B berada pada lingkaran **Ditanya:** Panjang busur AB
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lenkap
	Jawab:  Mencari jari-jari lingkaran:

	$L.O = \pi r^2$ $154 = \frac{22}{7} \times r^2$ $154 = \frac{22r^2}{7}$ $22r^2 = 154 \times 7$ $r^2 = \frac{1078}{22}$ $r^2 = 49$ $r = \sqrt{49}$ $r = 7$ Maka panjang OA = OB = r = 7 cm Sehingga panjang tali busur AB dapat dicari dengan menggunakan aturan cosinus sebagai berikut. $AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2.OA.OB\cos\angle AOB$ $AB^2 = 7^2 + 7^2 - 2.7.7\cos 120^o$ $AB^2 = 49 + 49 - 98\left(-\frac{1}{2}\right)$ $AB^2 = 49 + 49 + 49$ $AB^2 = 147$ $AB = \sqrt{147}$ $AB = 7\sqrt{3}$ Jadi panjang tali busur AB adalah $7\sqrt{3}$ cm
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar tetapi kurang lenkap
	Jawab: Mencari jari-jari lingkaran:

	$L.O = \pi r^2$ $154 = \frac{22}{7} \times r^2$ $154 = \frac{22r^2}{7}$ $22r^2 = 154 \times 7$ $r^2 = \frac{1078}{22}$ $r^2 = 49$ $r = \sqrt{49}$ $r = 7$ Maka panjang OA = OB = r = 7 cm Sehingga panjang tali busur AB dapat dicari dengan menggunakan aturan cosinus sebagai berikut. $AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2.OA.OB\cos\angle AOB$ $AB^2 = 7^2 + 7^2 - 2.7.7\cos 120^o$ $AB^2 = 49 + 49 - 98\left(-\frac{1}{2}\right)$ $AB^2 = 49 + 49 + 49$ $AB^2 = 147$ $AB = \sqrt{147}$ $AB = 7\sqrt{3}$
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Jawab:  Mencari jari-jari lingkaran:

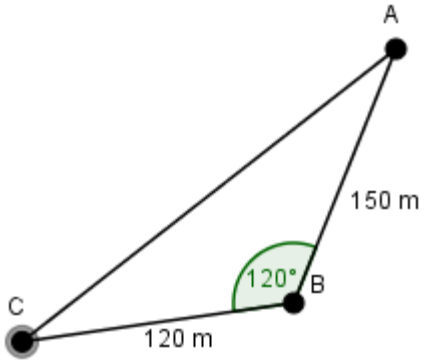
	$L.O = \pi r^2$ $154 = \frac{22}{7} \times r^2$ $154 = \frac{22r^2}{7}$ $22r^2 = 154 \times 7$ $r^2 = \frac{1078}{22}$ $r^2 = 49$ $r = \sqrt{49}$ $r = 7$ Maka panjang OA = OB = r = 7 cm
1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram /gambar yang salah
	Jawab: $L.O = \pi r^2$ $154 = \frac{22}{7} \times r^2$ $154 = \frac{22r^2}{7}$ $22r^2 = 154 \times 7$ $r^2 = \frac{1078}{22}$ $r^2 = 49$ $r = \sqrt{49}$ $r = 7$ Maka panjang AB = r = 7 cm
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Melengkapi gambar dengan label dan menggunakan satuan yang tepat untuk luas yaitu cm^2, jari-jari dan panjang busur yaitu cm dan derajat untuk sudut. Menulis struktur jawaban yang tepat dengan membuat ilustrasi

	gambar dari soal kemudian menentukan jari-jari lingkaran, selanjutnya menentukan panjang busur AB menggunakan aturan cosinus dengan lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi kurang lengkap
	Menggunakan satuan yang tepat untuk luas yaitu cm^2, jari-jari dan panjang busur yaitu cm dan derajat untuk sudut. Menulis struktur jawaban yang tepat dengan membuat ilustrasi gambar dari soal kemudian menentukan jari-jari lingkaran, selanjutnya menentukan panjang busur AB menggunakan aturan cosinus tetapi kurang lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi salah
	Tidak menggunakan satuan yang tepat untuk luas yaitu cm^2, jari-jari dan panjang busur yaitu cm dan derajat untuk sudut. Menulis struktur jawaban yang tidak tepat dengan tidak membuat ilustrasi gambar dari soal kemudian menentukan jari-jari lingkaran, selanjutnya menentukan panjang busur AB menggunakan aturan cosinus dengan lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
0	Tidak menuliskan jawaban

SOAL NOMOR 3

Skor	Kriteria
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap

	Diketahui: • Tiga buah kapal A, B, dan C menebar jaring dan ketiganya membentuk segitiga • Jarak kapal A dan B = 150 m • Jarak kapal B dan C = 120 m • $\angle ABC = 120^o$ **Ditanya:** Luas daerah tangkapan yang dibentuk ketiga kapal tersebut .
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi kurang lengkap
	Diketahui: • Jarak kapal A dan B = 150 m • Jarak kapal B dan C = 120 m • $\angle ABC = 120^o$ **Ditanya:** Luas daerah tangkapan yang dibentuk ketiga kapal tersebut .
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui: Tiga buah kapal A, B, dan C menebar jaring dan ketiganya membentuk segitiga **Ditanya:** Luas daerah tangkapan yang dibentuk ketiga kapal tersebut .
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lengkap
	Jawab:

	 Luas tangkapan yang terbentuk oleh ketiga kapal tersebut dapat dicari menggunakan rumus luas yang diketahui besar sudut dan panjang dua sisi yang menghapitnya. Sehingga Luas ΔABC: $L\Delta ABC = \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin \angle ABC$ $= \frac{1}{2} \times 150 \times 120 \times \sin 120^{o}$ $= \frac{1}{2} \times 18000 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $= \frac{18000\sqrt{3}}{4}$ $= 4500\sqrt{3}$ Jadi luas daerah tangkapan yang dibentuk ketiga kapal tersebut adalah $4500\sqrt{3}\ m^2$
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar tetapi kurang lengkap
	Jawab: Luas tangkapan yang terbentuk oleh ketiga kapal tersebut dapat dicari menggunakan rumus luas yang diketahui besar sudut dan panjang dua sisi yang menghapitnya.

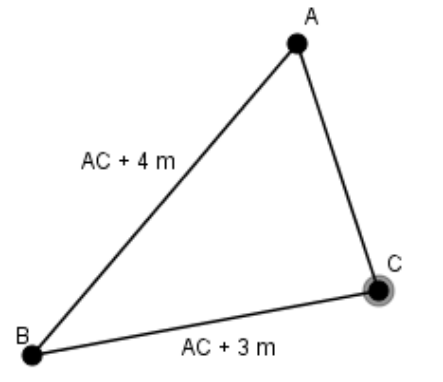
	$L\Delta ABC = \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin \angle ABC$ $= \frac{1}{2} \times 150 \times 120 \times \sin 120^{o}$ $= \frac{1}{2} \times 18000 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $= \frac{18000\sqrt{3}}{4}$ $= 4500\sqrt{3}$ Jadi luas daerah tangkapan yang dibentuk ketiga kapal tersebut adalah $4500\sqrt{3}\ m^2$
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Jawab: $L\Delta ABC = \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin \angle ABC$ $= \frac{1}{2} \times 150 \times 120 \times \sin 120^{o}$ $= \frac{1}{2} \times 18000 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $= \frac{18000\sqrt{3}}{4}$ $= 4500\sqrt{3}$
1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram/gambar yang salah
	Jawab: luas daerah tangkapan = luas ΔABC

	$L\Delta ABC = \frac{1}{2} \times a \times t$ $= \frac{1}{2} \times 150 \times 120$ $= \frac{1}{2} \times 18000$ $= \frac{18000}{2}$ $= 9000$ Jadi luas daerah tangkapan adalah 9000 m^2
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Melengkapi gambar dengan label dan menggunakan satuan yang tepat untuk jarak yaitu m, luas yaitu m^2, dan derajat untuk sudut. Menulis struktur jawaban yang tepat dengan membuat ilustrasi gambar dari soal kemudian menentukan luas daerah tangkapan menggunakan rumus luas segitiga yang diketahui besar sudut dan panjang dua sisi pengapitnya dengan lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi kurang lengkap
	Menggunakan satuan yang tepat untuk jarak yaitu m, luas yaitu m^2, dan derajat untuk sudut. Menulis struktur jawaban yang tepat dengan membuat ilustrasi gambar dari soal kemudian menentukan luas daerah tangkapan menggunakan rumus luas segitiga yang diketahui besar sudut dan panjang dua sisi pengapitnya tetapi kurang lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan

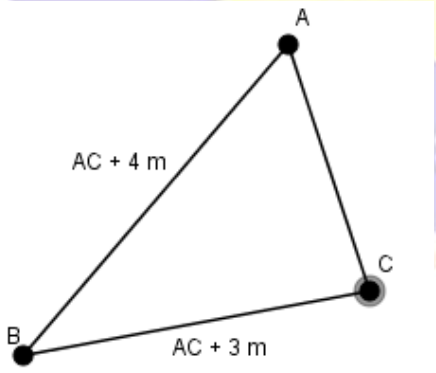
	strukturnya tetapi salah
	Tidak menggunakan satuan yang tepat untuk jarak yaitu m, luas yaitu m^2, dan derajat untuk sudut. Menulis struktur jawaban yang tidak tepat dengan tidak membuat ilustrasi gambar dari soal kemudian menentukan luas daerah tangkapan menggunakan rumus luas segitiga yang diketahui besar sudut dan panjang dua sisi pengapitnya dengan lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
0	Tidak menuliskan jawaban

SOAL NOMOR 4

Skor	**Kriteria**
3	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
	Diketahui: • Taman bermain berbentuk segitiga yang dibatasi titik A, B, C • Keliling taman bermain = 16 m • Panjang BC = AC + 3 • Panjang AB = AC + 4 **Ditanya:** Luas taman bermain tersebut.
2	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi kurang lengkap
	Diketahui: • Keliling taman bermain = 16 m • Panjang BC = AC + 3 • Panjang AB = AC + 4 **Ditanya:** Luas taman bermain tersebut.
1	Menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau

	mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik tetapi salah semua
	Diketahui: Taman bermain berbentuk segitiga yang dibatasi titik A, B, C **Ditanya:** Luas taman bermain tersebut.
0	Tidak menuliskan informasi ke dalam ide-ide matematika atau mengambarkan keadaan informasi dalam bentuk gambar, tabel, grafik dengan benar dan lengkap
4	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar dan lenkap
	Jawab:  $K.\Delta ABC = AB + BC + AC$ $16 = (AC + 4) + (AC + 3) + AC$ $16 = AC + 4 + AC + 3 + AC$ $16 = 3\,AC + 7$ $3\,AC = 16 - 7$ $AC = \frac{9}{3}$ $AC = 3\,m$ Maka: AB = AC + 4 m = 3 m + 4 m = 7 m BC = AC + 3 m

	= 3 m + 3 m = 6 m Karena panjang ketiga sisi segitiga sudah diketahui, maka untuk menentukan luas segitiganya menggunakan rumus: $L = \sqrt{s\,(s - AB)(s - AC)(s - BC)}$ s adalah setengah keliling ΔABC; $s = \frac{1}{2} \times 16$ $= 8$ Sehingga: $L = \sqrt{s(s-AB)(s-AC)(s-BC)}$ $= \sqrt{8(8-7)(8-3)(8-6)}$ $= \sqrt{8 \times 1 \times 5 \times 2}$ $= \sqrt{80}$ $= 4\sqrt{5}$ Jadi luas taman bermain tersebut adalah $4\sqrt{5}\ m^2$
3	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar benar tetapi kurang lengkap
	Jawab: $K.\Delta ABC = AB + BC + AC$ $16 = (AC + 4) + (AC + 3) + AC$ $16 = AC + 4 + AC + 3 + AC$ $16 = 3\,AC + 7$ $3\,AC = 16 - 7$ $AC = \frac{9}{3}$ $AC = 3\,m$ Maka: AB = AC + 4 m = 3 m + 4 m = 7 m

	BC = AC + 3 m = 3 m + 3 m = 6 m Karena panjang ketiga sisi segitiga sudah diketahui, maka untuk menentukan luas segitiganya menggunakan rumus: $L = \sqrt{s\,(s - AB)(s - AC)(s - BC)}$ s adalah setengah keliling ΔABC; $s = \frac{1}{2} \times 16$ $= 8$ Sehingga: $L = \sqrt{s(s - AB)(s - AC)(s - BC)}$ $= \sqrt{8(8-7)(8-3)(8-6)}$ $= \sqrt{8 \times 1 \times 5 \times 2}$ $= \sqrt{80}$ $= 4\sqrt{5}\ m^2$
2	Menuliskan jawaban dengan memberikan argumen yang logis dan lengkap atau membuat diagram/gambar yang sebagian kecil benar
	Jawab: 

	$K.\Delta ABC = AB + BC + AC$ $16 = (AC + 4) + (AC + 3) + AC$ $16 = AC + 4 + AC + 3 + AC$ $16 = 3\,AC + 7$ $3\,AC = 16 - 7$ $AC = \frac{9}{3}$ $AC = 3\,m$ Maka: AB = AC + 4 m = 3 m + 4 m = 7 m BC = AC + 3 m = 3 m + 3 m = 6 m
1	Menuliskan jawaban dengan argumen tidak logis atau membuat diagram /gambar yang salah
	Jawab: $K.\Delta ABC = AB + BC + AC$ $16 = (AC + 4) + (AC + 3) + AC$ $16 = AC + 4 + AC + 3 + AC$ $16 = 3\,AC + 7$ $3\,AC = 16 - 7$ $AC = \frac{9}{3}$ $AC = 3\,m$ Luas taman = luas ΔABC

	$L\,\Delta ABC = \frac{1}{2} \times a \times t$ $= \frac{1}{2} \times (AC + 3) \times (AC + 4)$ $= \frac{1}{2} \times 6 \times 7$ $= \frac{42}{2}$ $= 21$ Jadi luas taman bermain adalah 21 m^2
0	Tidak menuliskan jawaban
3	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya dengan benar dan lengkap
	Melengkapi gambar dengan label dan menggunakan satuan yang tepat untuk panjang sisi dengan m, dan luas dengan m^2. Menulis struktur jawaban yang tepat dengan membuat ilustrasi gambar dari soal kemudian menentukan panjang ketiga sisi segitiga, selanjutnya menentuka luas taman menggunakan rumus luas segitiga yang ketiga sisinya diketahui dengan lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
2	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi kurang lengkap
	Menggunakan satuan yang tepat untuk panjang sisi dengan m, dan luas dengan m^2. Menulis struktur jawaban yang tepat dengan membuat ilustrasi gambar dari soal kemudian menentukan panjang ketiga sisi segitiga, selanjutnya menentuka luas taman menggunakan rumus luas segitiga yang ketiga sisinya diketahui tetapi kurang lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar

1	Menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya tetapi salah
	Tidak menggunakan satuan yang tepat untuk panjang sisi dengan m, dan luas dengan m^2. Menulis struktur jawaban yang tidak tepat dengan tidak membuat ilustrasi gambar dari soal kemudian menentukan panjang ketiga sisi segitiga, selanjutnya menentuka luas taman menggunakan rumus luas segitiga yang ketiga sisinya diketahui dengan lengkap Mensubstitusi nilai dengan benar
0	Tidak menuliskan jawaban

KISI-KISI ANGKET TANGGAPAN SISWA

TERHADAP PENERAPAN MODEL *RECIPROCAL TEACHING*

No	Indikator	Deskripsi	Nomor Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
1.	Ketertarikan	Keantusiasan dalam mengerjakan tugas-tugas	1	2	2
		Keingintahuan akan pengetahuan baru	3	4	2
2	Perasaan	Keberanian siswa dalam bertanya maupun mengemukakan pendapat	5,7	6	3
		Motivasi dalam belajar matematika	9	8,10	3
3.	Kemudahan memahami komponen-komponen	Penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran matematika	11,13		2
		Mengikuti model pembelajaran yang digunakan		12	1
4	Suasana belajar	Kenyamanan siswa dalam pembelajaran	15	14	2
Jumlah			8	7	15

KRITERIA PENSKORAN ANGKET TANGGAPAN SISWA

Pernyataan	Pernyataan Negatif	Pernyataan Positif
Sangat Setuju (SS)	1	5
Setuju (S)	2	4
Kurang Setuju (KS)	3	3
Tidak Setuju (TS)	4	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	5	1

(dimodifikasi dari Candiasa, 2010a)

ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PENERAPAN MODEL *RECIPROCAL TEACHING*

Nama : ……..

Kelas : ……..

No. Absen : ……..

TTD

Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan 15 pertanyaan yang terkait dengan proses pembelajaran yang telah anda ikuti.
2. Cermati dan berilah tanda centang (√) pada kolom (**SS – Sangat Setuju, S – Setuju, KS – Kurang Setuju, TS – Tidak Setuju, STS – Sangat Tidak Setuju**).
3. Angket ini tidak ada hubungannya dengan nilai ataupun hal-hal lain yang merugikan anda.

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
1.	Saya berusaha menyelesaikan setiap permasalahan yang diberikan pada LKS					
2.	Pembelajaran yang diterapkan membuat saya tidak mau berusaha untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada LKS.					
3.	Saya berusaha mencari informasi dari berbagai sumber untuk menambah pengetahuan yang saya miliki.					
4.	Pembelajaran yang diterapkan membuat saya tidak berkeinginan untuk mengetahui konsep-konsep dari materi					

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
	yang diajarkan.					
5.	Saya berani menyampaikan pendapat disertai dengan alasan yang logis dalam diskusi kelas.					
6.	Pembelajaran yang diterapkan membuat saya tidak berani untuk mengemukakan ide-ide yang saya miliki.					
7.	Saya tidak malu untuk bertanya kepada guru ketika saya mengalami kesulitan dalam pembelajaran.					
8.	Pembelajaran yang diterapkan guru membuat saya kurang termotivasi untuk memahami materi pelajaran.					
9.	Saya menjadi lebih bersemangat dalam belajar di kelas melalui model pembelajaran yang diterpkan.					
10.	Saya tidak bersemangat dalam pembelajaran di kelas karena diberikan LKS yang mengarahkan saya untuk mengemukakan ide-ide matematika.					
11.	Saya tidak merasa cemas setiap tes diberikan karena saya telah memahami materi dengan baik.					
12.	Pembelajaran yang diterapkan guru membuat saya menjadi kesulitan untuk menuliskan ide-ide saya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.					
13.	Pembelajaran yang diterapkan membuat saya lebih mudah dalam memahami dan mengingat konsep dari materi yang dipelajari.					
14.	Pembelajaran yang diterapkan guru membuat suasana belajar menjadi menegangkan.					

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
15.	Pembelajaran yang diterapkan membuat saya lebih nyaman dalam berdiskusi.					

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

REKAPITULASI HASIL TES AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI

MATEMATIS SISWA KELAS X IPS 2 SMA NEGERI 2 SINGARAJA

KODE SISWA	NILAI	KATEGORI
S1	85	Tuntas
S2	25	Belum Tuntas
S3	40	Belum Tuntas
S4	30	Belum Tuntas
S5	10	Belum Tuntas
S6	20	Belum Tuntas
S7	30	Belum Tuntas
S8	40	Belum Tuntas
S9	60	Belum Tuntas
S10	50	Belum Tuntas
S11	40	Belum Tuntas
S12	75	Tuntas
S13	30	Belum Tuntas
S14	40	Belum Tuntas
S15	20	Belum Tuntas
S16	60	Belum Tuntas
S17	30	Belum Tuntas
S18	10	Belum Tuntas
S19	40	Belum Tuntas
S20	70	Tuntas
S21	50	Belum Tuntas
S22	40	Belum Tuntas
S23	30	Belum Tuntas
S24	70	Tuntas
S25	50	Belum Tuntas
S26	30	Belum Tuntas
S27	50	Belum Tuntas
S28	30	Belum Tuntas
S29	50	Belum Tuntas
S30	40	Belum Tuntas
S31	30	Belum Tuntas
S32	70	Tuntas
JUMLAH	**1345**	
RATA-RATA	**42,031**	
KETUNTASAN	**15,625%**	

REKAPITULASI HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI

MATEMATIS SISWA KELAS X IPS 2 SMA NEGERI 2 SINGARAJA

PADA SIKUS I

KODE SISWA	NILAI	KATEGORI
S1	75	Tuntas
S2	25	Belum Tuntas
S3	50	Belum Tuntas
S4	38	Belum Tuntas
S5	13	Belum Tuntas
S6	20	Belum Tuntas
S7	33	Belum Tuntas
S8	50	Belum Tuntas
S9	80	Tuntas
S10	55	Belum Tuntas
S11	43	Belum Tuntas
S12	70	Tuntas
S13	70	Tuntas
S14	53	Belum Tuntas
S15	80	Tuntas
S16	70	Tuntas
S17	70	Tuntas
S18	55	Belum Tuntas
S19	43	Belum Tuntas
S20	85	Tuntas
S21	78	Tuntas
S22	53	Belum Tuntas
S23	65	Belum Tuntas
S24	80	Tuntas
S25	55	Belum Tuntas
S26	38	Belum Tuntas
S27	70	Tuntas
S28	33	Belum Tuntas
S29	70	Tuntas
S30	53	Belum Tuntas
S31	33	Belum Tuntas
S32	75	Tuntas
JUMLAH	**1781**	
RATA-RATA	**55,66**	
KETUNTASAN	**40,625%**	

REKAPITULASI HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI

MATEMATISSISWA KELAS X IPS 2 SMA NEGERI 2 SINGARAJA

PADA SIKUS II

KODE SISWA	NILAI	KATEGORI
S1	75	Tuntas
S2	73	Tuntas
S3	75	Tuntas
S4	20	Belum Tuntas
S5	35	Belum Tuntas
S6	20	Belum Tuntas
S7	78	Tuntas
S8	70	Tuntas
S9	38	Belum Tuntas
S10	73	Tuntas
S11	45	Belum Tuntas
S12	83	Tuntas
S13	70	Tuntas
S14	45	Belum Tuntas
S15	75	Tuntas
S16	80	Tuntas
S17	33	Belum Tuntas
S18	78	Tuntas
S19	60	Belum Tuntas
S20	70	Tuntas
S21	50	Belum Tuntas
S22	50	Belum Tuntas
S23	45	Belum Tuntas
S24	78	Tuntas
S25	78	Tuntas
S26	30	Belum Tuntas
S27	70	Tuntas
S28	73	Tuntas
S29	85	Tuntas
S30	80	Tuntas
S31	73	Tuntas
S32	70	Tuntas
JUMLAH	**1978**	
RATA-RATA	**61,81**	
KETUNTASAN	**62,5%**	

REKAPITULASI HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI

MATEMATIS SISWA KELAS X IPS 2 SMA NEGERI 2 SINGARAJA

PADA SIKUS III

KODE SISWA	NILAI	KATEGORI
S1	98	Tuntas
S2	50	Belum Tuntas
S3	90	Tuntas
S4	40	Belum Tuntas
S5	63	Belum Tuntas
S6	83	Tuntas
S7	70	Tuntas
S8	60	Belum Tuntas
S9	40	Belum Tuntas
S10	85	Tuntas
S11	55	Belum Tuntas
S12	95	Tuntas
S13	40	Belum Tuntas
S14	80	Tuntas
S15	90	Tuntas
S16	95	Tuntas
S17	70	Tuntas
S18	80	Tuntas
S19	80	Tuntas
S20	95	Tuntas
S21	75	Tuntas
S22	73	Tuntas
S23	70	Tuntas
S24	75	Tuntas
S25	88	Tuntas
S26	70	Tuntas
S27	73	Tuntas
S28	85	Tuntas
S29	80	Tuntas
S30	80	Tuntas
S31	70	Tuntas
S32	75	Tuntas
JUMLAH	**2373**	
RATA-RATA	**74,16**	
KETUNTASAN	**78,125%**	

ANALISIS ANGKET TANGGAPAN

SISWA KELAS X IPS 2 SMA NEGERI 2 SINGARAJA

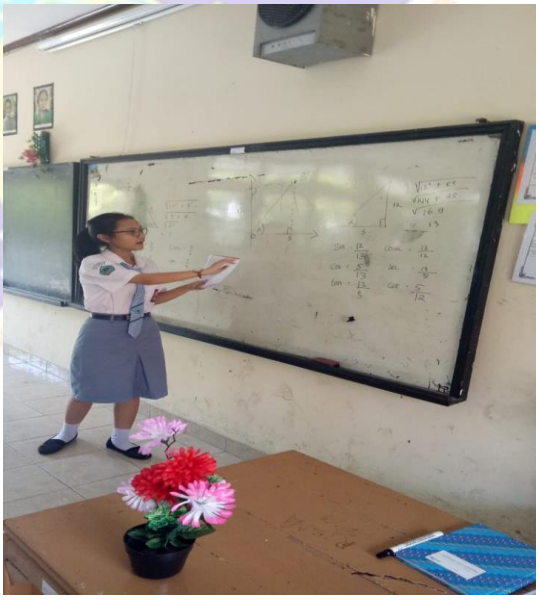
TERHADAP PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *RECIPROCAL TEACHING*

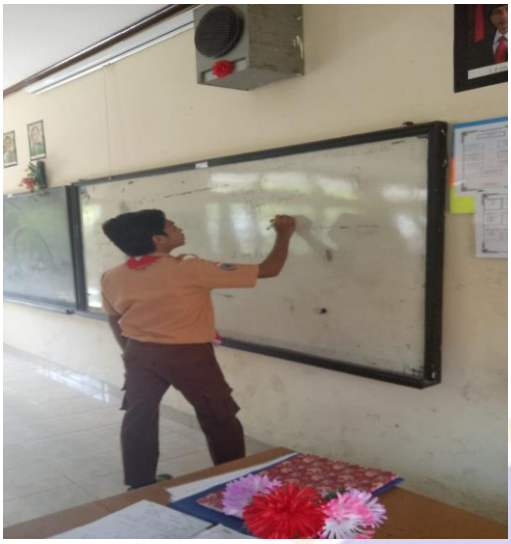
KODE SISWA	Skor untuk pernyataan ke-															TOTAL	KETERANGAN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
S1	5	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	**58**	Positif
S2	4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	4	3	5	3	5	**59**	Positif
S3	4	3	5	5	5	3	5	4	4	3	4	4	4	3	5	**61**	Positif
S4	4	3	4	5	5	4	5	5	5	3	4	2	4	3	4	**60**	Positif
S5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	**68**	Sangat Positif
S6	4	2	5	3	5	3	4	4	4	2	3	1	3	1	4	**48**	Cukup Positif
S7	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	**52**	Positif
S8	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	3	5	3	5	**65**	Sangat Positif
S9	4	1	3	2	2	1	3	2	3	1	4	3	4	2	4	**39**	Cukup Positif
S10	4	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5	3	5	3	4	**65**	Sangat Positif
S11	4	3	5	3	4	3	5	3	5	4	4	2	4	3	5	**57**	Positif
S12	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	**73**	Sangat Positif

S13	4	1	3	2	2	1	4	3	5	4	4	3	4	3	4	**47**	Cukup Positif
S14	4	1	4	3	5	3	4	3	4	2	4	2	4	2	4	**49**	Cukup Positif
S15	4	3	4	5	5	3	4	5	5	3	4	2	3	1	4	**55**	Positif
S16	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	**61**	Positif
S17	4	4	5	4	3	3	4	3	4	3	2	3	5	2	4	**53**	Positif
S18	4	1	4	3	5	3	4	3	4	2	4	2	4	3	4	**50**	Cukup Positif
S19	4	3	4	5	5	3	5	5	5	3	4	2	3	1	4	**56**	Positif
S20	4	3	4	5	5	3	5	5	5	3	4	2	3	3	4	**58**	Positif
S21	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	**57**	Positif
S22	4	1	4	3	3	4	4	3	4	2	4	2	4	3	5	**50**	Cukup Positif
S23	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	**72**	Sangat Positif
S24	5	1	4	4	5	2	5	4	5	2	4	2	5	2	2	**52**	Positif
S25	4	4	4	4	3	3	5	4	4	4	3	3	4	3	4	**56**	Positif
S26	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	3	3	5	3	5	**65**	Sangat Positif
S27	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	3	5	**65**	Sangat Positif
S28	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	**62**	Positif
S29	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	1	4	**61**	Positif
S30	5	4	4	4	3	4	5	3	4	3	5	4	4	4	4	**60**	Positif

S31	4	3	4	5	5	3	5	5	5	3	4	2	3	1	4	**56**	Positif
S32	4	1	4	3	3	4	4	3	4	2	4	2	4	3	5	**50**	Cukup Positif
JUMLAH																**1840**	
RATA-RATA																**57,5**	**Positif**

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA





UNDIKSHA

RIWAYAT HIDUP

I Gede Putu Yana Wiryananta, lahir di Kabupaten Lampug Tengah tepatnyan di Desa Dharma Agung, Seputih Mataram, Lampung Tengah Lampung pada tanggal 23 Pebruari 1996. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan I Made Wikrama dan Ni Wayan Murdiani. Menyelesaiakan pendidikan di sekolah dasar di SDN 1 Wirata Agung, Kecamatan Seputih Mataram Kabupaten Lampung Tengah dan tamat pada tahun 2008. Kemudian Melanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Seputih Mataram Kecamatan Seputih Mataram Kabupaten Lampung Tengah dan tamat pada tahun 2011. Kemudian Melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 Seputih Mataram Kecamatan Seputih Mataram Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2011 dan selesai pada tahun 2014. pada tahun 2014 peneliti melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi negeri, tepatnya di Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha), Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Matematika pada Program Study S1 Pendidikan Matematika.