

# LAMPIRAN



Lampiran 01. Nama Siswa

**Daftar Nama Siswa Kelas X IBB 1 SMAS Karya Wisata Singaraja**

<b>NO</b>	<b>NISN/NIS</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>L/P</b>
1	0055768124/3706	Gede Putra Yasa	L
2	0069930089/3707	Gede Sabda Wiguna	L
3	0053125447/3708	Gede Satya Wiguna	L
4	0054380824/3709	I Gusti Ayu Sri Nasih	P
5	0056509108/3710	I Nyoman Palguna	L
6	0069048112/3711	Jro Kadek Wira Kusuma Jaya	L
7	0045809514/3712	Kadek Agus Suputra	L
8	0061517074/3713	Kadek Alit Subianta	L
9	0056831643/3714	Kadek Ari Purnawan	L
10	0058950823/3715	Kadek Budia Ningsih	P
11	0055366682/3716	Kadek Sastra Utama	L
12	0047712613/3717	Kadek Seni Nosta Firmayani	P
13	0058546568/3718	Kadek Yuni Prasetya Dewi	P
14	0064386842/3719	Ketut Anggara Putra	L
15	0051307430/3720	Ketut Artayasa	L
16	0068248478/3721	Komang Ayu Aryani	P
17	0054661436/3722	Luh Adelia Rosiana Putri	P
18	0067856537/3723	Luh Ayu Rismayani	P
19	0054075883/3724	Luh Candra Kristina	P

20	0055859475/3725	Made Nurat Ningsih	P
21	0059797435/3726	Putu Ari Yulia Septiani	P
22	0056379221/3727	Putu Saniari	P



Lampiran 02. Indikator Kuesioner Motivasi Belajar Matematika Siswa

**Indikator Kuesioner Motivasi Belajar Matematika**

No	Aspek yang diukur	Indikator	Nomor Butir		Jumlah
			Positif	Negatif	
1	Tekun mengerjakan tugas yang diberikan	✚ Tekun mengerjakan latihan dari guru matematika	2	9	2
		✚ Tekun mengerjakan PR dari guru matematika	7	8	2
2	Menunjukkan minat dan perhatian dalam belajar	✚ Menunjukkan minat mengerjakan soal matematika	1		1
		✚ Kebiasaan dalam mengikuti pelajaran	14	6, 13, dan 17	4
		✚ Semangat dalam mengikuti kegiatan belajar	3	5	2
		✚ Mempelajari materi sebelum mengikuti pelajaran	11		1
3	Kemandirian	Senang bekerja mandiri ketika diberi masalah matematika	4		1
4	Pantang menyerah	✚ Pantang menyerah jika mengalami kegagalan		15, 19, dan 20	3
		✚ Sikap terhadap kesulitan	16		1
		✚ Usaha menghadapi kesulitan	18		1
5	Bertanggung jawab	Mempertanggungjawabkan pendapat	12	10	2

Lampiran 03. Kuesioner Motivasi Belajar Matematika Siswa

**KUESIONER MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM  
PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Petunjuk pengisian kuesioner :

1. Tulislah nama dan nomor absenmu pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan cermat dan teliti setiap pernyataan yang tersedia
3. Beri tanda *check list* (✓) pada jawaban yang dianggap sesuai
4. Jawablah dengan jujur sesuai dengan pendapatmu tanpa pengaruh orang lain
5. Periksa kembali jawabanmu sebelum kuesioner ini dikumpulkan
6. Jawaban kuesioner ini **tidak** akan mempengaruhi nilai matematikamu

**Keterangan :**

**SS** : sangat setuju

**TS** : tidak setuju

**S** : setuju

**STS** : sangat tidak setuju

**Nama** :

**No. Absen** :

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya senang mengerjakan soal-soal matematika				
2	Saya selalu mengerjakan latihan soal yang diberikan guru				
3	Saya bersemangat dalam mengikuti pelajaran matematika				
4	Saya memanfaatkan waktu senggang di luar jam pelajaran untuk belajar				
5	Jika guru mengajar topik matematika yang tidak saya sukai, maka saya tidak memperhatikan dengan sungguh-sungguh				
6	Saya takut jika disuruh oleh guru untuk mengerjakan				

	soal matematika di papan tulis				
7	Saya berusaha mengerjakan tugas/PR matematika yang diberikan guru dengan sebaik-baiknya				
8	Saya merasa bosan diberi tugas oleh guru matematika				
9	Saya tidak mengerjakan latihan soal yang diberikan sampai tuntas				
10	Jika soal matematika yang diberikan guru sulit, maka saya malas mengerjakannya				
11	Saya mempelajari topik matematika sebelum mengikuti pelajaran				
12	Saya berani mempertanggungjawabkan jawaban soal matematika yang saya kerjakan				
13	Saya merasa malu saat diminta menyampaikan pendapat				
14	Saya mencatat apa yang disampaikan guru				
15	Saya tidak mempunyai target dalam mencapai hasil belajar				
16	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas matematika yang sulit				
17	Jika guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, saya malas memanfaatkan kesempatan tersebut untuk bertanya				
18	Saya mencari tahu/mengumpulkan informasi dari berbagai sumber jika mengalami kesulitan belajar matematika				
19	Saya merasa putus asa ketika menghadapi soal matematika yang sulit				
20	Jika nilai hasil ulangan saya rendah, saya tidak berkeinginan untuk mencapai nilai yang tinggi pada ulangan berikutnya				



Lampiran 04. Analisis Skor Kuesioner Motivasi Belajar Siswa Sebelum Tindakan

**Analisis Skor Kuesioner Motivasi Belajar Siswa Sebelum Tindakan**

No Absen	Skor per Nomor Butir																				Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	3	2	2	2	32
2	2	2	2	2	1	3	2	2	3	1	3	2	4	2	2	2	3	1	2	3	44
3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	49
4	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	1	2	1	3	2	3	2	3	2	45
5	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	4	2	2	3	50
6	3	4	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	1	2	53
7	2	3	1	2	2	3	2	1	2	3	2	1	2	3	2	2	3	2	2	3	43
8	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	2	2	1	2	3	2	3	2	3	2	53
9	2	3	2	2	4	2	3	2	2	1	2	2	2	1	3	3	1	2	3	2	44
10	3	2	3	3	2	1	3	2	3	2	2	1	2	3	2	2	3	1	1	1	42
11	2	2	1	2	3	2	1	2	2	3	3	2	4	3	2	3	2	1	1	2	43
12	3	3	2	2	3	2	3	2	3	4	1	2	3	2	2	2	2	2	3	2	48
13	2	2	3	2	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3	46
14	3	2	2	3	2	2	1	2	1	2	3	4	3	2	2	2	2	3	3	4	48
15	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	54
16	2	1	3	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	47
17	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	50
18	1	1	2	3	2	1	1	2	1	1	2	1	2	3	1	2	2	1	1	2	32
19	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	2	2	3	2	46
20	4	4	3	4	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	49
21	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	31
22	3	3	3	4	3	3	2	3	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3	4	3	59



Lampiran 05. Hasil Belajar Matematika Siswa Sebelum Tindakan

**Daftar Ulangan Harian Siswa Kelas X IBB 1**

**SMAS Karya Wisata Singaraja Tahun Ajaran 2021/2022**

<b>NO</b>	<b>NISN/NIS</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>UH</b>	<b>Ket</b>
1	0055768124/3706	Gede Putra Yasa	10	TT
2	0069930089/3707	Gede Sabda Wiguna	70	T
3	0053125447/3708	Gede Satya Wiguna	20	TT
4	0054380824/3709	I Gusti Ayu Sri Nasih	70	T
5	0056509108/3710	I Nyoman Palguna	40	TT
6	0069048112/3711	Jro Kadek Wira Kusuma Jaya	30	TT
7	0045809514/3712	Kadek Agus Suputra	20	TT
8	0061517074/3713	Kadek Alit Subianta	40	TT
9	0056831643/3714	Kadek Ari Purnawan	40	TT
10	0058950823/3715	Kadek Budia Ningsih	10	TT
11	0055366682/3716	Kadek Sastra Utama	20	TT
12	0047712613/3717	Kadek Seni Nosta Firmayani	20	TT
13	0058546568/3718	Kadek Yuni Prasetya Dewi	40	TT
14	0064386842/3719	Ketut Anggara Putra	10	TT
15	0051307430/3720	Ketut Artayasa	10	TT
16	0068248478/3721	Komang Ayu Aryani	20	TT
17	0054661436/3722	Luh Adelia Rosiana Putri	10	TT
18	0067856537/3723	Luh Ayu Rismayani	30	TT




19	0054075883/3724	Luh Candra Kristina	10	TT
20	0055859475/3725	Made Nurat Ningsih	80	T
21	0059797435/3726	Putu Ari Yulia Septiani	20	TT
22	0056379221/3727	Putu Saniari	10	TT



Lampiran 06. Surat Keterangan Penelitian

ပိမ့်တီၢ်ဢွၢ်ပူၢ်ပိၢ်တၢ်ပိၢ်  
PEMERINTAH PROVINSI BALI  
တီၢ်ပိၢ်ပိၢ်တီၢ်တီၢ်ပိၢ်ပိၢ်တီၢ်တီၢ်  
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLARHAGA  
ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်  
SMA KARYA WISATA SINGARAJA  
ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်ပိၢ်  
Alamat : Jl. Samratulangi, Penarukan-Singaraja Kabupaten Buleleng  
Email : smakaryawisata\_singaraja@yahoo.co.id. Kode Pos : 81151



**SURAT KETERANGAN**

**Nomor : 188/P.16/SMA/KW/V/2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Karya Wisata Singaraja menerangkan bahwa :

Nama : Luh Indah Krisnawati  
NIM : 1813011077  
Jurusan : Matematika  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Memang benar nama tersebut diatas mahasiswa dari Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja dan telah melakukan penelitian di SMA Karya Wisata Singaraja mulai tanggal 9 April 2022 sampai dengan 7 Mei 2022 dalam rangka pengumpulan data untuk penyelesaian skripsi.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan Sebagaimana mestinya.

Singaraja, 10 April 2022

Kepala SMA Karya Wisata Singaraja



Ni Nyoman Asri Sidaryanti, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 07. Jadwal Penelitian

**Jadwal Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas**

Kompetensi Dasar	Indikator	Tanggal Pelaksanaan	Siklus
Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi	1. Menemukan konsep perbandingan sudut di kuadran II, III, dan IV, terutama untuk sudut-sudut istimewa	Sabtu, 9 April 2022	I
	2. Menemukan konsep relasi antarsudut	Selasa, 12 April 2022	I
		Sabtu, 16 April 2022	I
			Selasa, 19 April 2022
	3. Menemukan konsep identitas trigonometri	Sabtu, 23 April 2022	II
Menjelaskan aturan <i>sinus</i> dan <i>cosinus</i>	4. Menemukan konsep aturan <i>sinus</i>	Selasa, 26 April 2022	II
	5. Menemukan konsep aturan <i>cosinus</i>	Sabtu, 30 April 2022	II
			Sabtu, 7 Mei 2022

Singaraja, 24 Mei 2022

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran



I Putu Pasek Meretana Eka Juniawan, S.Pd  
NIP.-

Peneliti



Luh Indah Krisnawati

NIM 1813011077

Lampiran 08. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus I

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMAS Karya Wisata	Materi Pokok	: Trigonometri
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib	Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit
Kelas/Semester	: X/Genap	Tahun Ajaran	: 2021/2022

**A. Kompetensi Inti (KI)**

- KI.1** Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2** Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan 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.
- KI.3** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI.4** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar (KD)**

- 3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi;

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Siswa mampu :

- 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;

### D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dalam pembelajaran Trigonometri, diharapkan peserta didik dapat :

1. merasa percaya diri dalam mengungkapkan pendapat, mendengarkan pendapat orang lain dalam diskusi kelompok;
2. berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang diberikan;
3. menjelaskan konsep perbandingan sudut (*sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen*) pada kuadran II, III, dan IV;
4. menjelaskan konsep relasi antarsudut;

### E. Materi Pembelajaran (*terlampir*)

- ✚ Nilai Perbandingan Trigonometri untuk  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, \text{ dan } 90^\circ$
- ✚ Relasi Sudut

### F. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR).

### G. Alat dan Sumber Pembelajaran

Alat : Laptop, Papan Tulis, Spidol

Sumber : Buku Matematika Untuk Siswa Kelas X semester 2 (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan 2013) dan literatur lainnya.

### H. Langkah-Langkah Pembelajaran

- ❖ **Pertemuan 1 : Nilai Perbandingan Trigonometri untuk sudut istimewa yaitu  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, \text{ dan } 90^\circ$**



Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa</li> <li>• Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu mengenai materi perbandingan sudut pada kuadran II, III, dan IV</li> <li>• Guru menginformasikan tentang model pembelajaran <i>Auditory, Intellectually, Repetition</i> (AIR)</li> <li>• Guru dan siswa bersama-sama <i>mereview</i> materi mengenai perbandingan sudut pada suatu segitiga siku-siku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam dari guru dan mengangkat tangan sambil mengatakan “hadir”</li> <li>• Siswa menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran hari ini</li> <li>• Siswa memperhatikan informasi dari guru tentang model pembelajaran <i>Auditory, Intellectually, Repetition</i> (AIR)</li> <li>• Siswa menyampaikan materi yang masih diingat mengenai perbandingan sudut pada suatu segitiga siku-siku</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>		
<i>Auditory</i> dan <i>Intellectually</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menemukan konsep</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama guru menemukan konsep</li> </ul>



<i>Auditory</i>	<p>perbandingan sudut (<i>sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen</i>) pada kuadran II, III, dan IV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan contoh soal</li> </ul>	<p>perbandingan sudut (<i>sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen</i>) pada kuadran II, III, dan IV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan serta menyimak contoh soal yang diberikan oleh guru</li> </ul>
<i>Auditory</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menuju kelompoknya masing-masing yang telah dibentuk oleh guru</li> </ul>
<i>Repetition</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan lembar kegiatan siswa (LKS) mengenai perbandingan sudut pada kuadran II, III, dan IV untuk dikerjakan secara berkelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menerima lembar kegiatan siswa (LKS) yang diberikan oleh guru untuk dikerjakan secara berkelompok</li> </ul>
<i>Auditory</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai soal yang kurang dipahami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa bertanya kepada guru mengenai soal yang kurang dipahami</li> </ul>
<i>Auditory, Intellectually, Repetition</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing kelompok belajar siswa untuk berdiskusi dengan rekan dalam satu kelompok sehingga dapat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan latihan soal secara berkelompok dengan mencermati contoh-</li> </ul>

<p><i>Intellectually</i></p> <p><i>Auditory dan Intellectually</i></p> <p><i>Auditory dan Intellectually</i></p> <p><i>Auditory, Intellectually, Repetition</i></p>	<p>menyelesaikan latihan soal yang diberikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</li> <li>• Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya</li> <li>• Guru dan siswa mengkritisi hasil presentasi kelompok</li> <li>• Bersama dengan siswa mereview kembali materi yang telah dipelajari hari ini, kemudian disimpulkan bersama</li> </ul>	<p>contoh soal yang telah diberikan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka</li> <li>• Siswa dari kelompok lain bertanya dan mengungkapkan pendapatnya, sedangkan kelompok yang prestasi menjawab</li> <li>• Bersama guru mengkritisi hasil presentasi kelompok</li> <li>• Mengingat kembali materi yang dipelajari hari ini lalu menyimpulkan secara lisan materi yang dipelajari hari ini</li> </ul>
<b>Penutup</b>		
<p><i>Repetition</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan pengulangan materi dengan memberikan tugas (soal tugas terlampir)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencatat tugas yang diberikan dan dikerjakan di rumah dengan tujuan dapat mempertajam pemahaman terhadap</li> </ul>

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Memberi salam penutup</li> </ul>	<p>materi yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengar apa yang disampaikan guru</li> <li>• Membalas salam penutup</li> </ul>
---------	---	---

❖ **Pertemuan 2 dan 3 : Relasi Sudut**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa</li> <li>• Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu mengenai materi relasi antarsudut</li> <li>• Guru dan siswa membahas tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam dari guru dan mengangkat tangan sambil mengatakan “hadir”</li> <li>• Siswa menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran hari ini</li> <li>• Beberapa siswa menyelesaikan tugas di papan tulis, sedangkan siswa yang lain mengkritisi hasil pekerjaan temannya</li> </ul>

<b>Kegiatan Inti</b>		
<i>Auditory dan Intellectually</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menemukan konsep relasi antarsudut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama guru menemukan konsep relasi antarsudut</li> </ul>
<i>Auditory</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan contoh soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan serta menyimak contoh soal yang diberikan oleh guru</li> </ul>
<i>Auditory</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menuju kelompoknya masing-masing yang telah dibentuk oleh guru</li> </ul>
<i>Repetition</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan lembar kegiatan siswa (LKS) mengenai relasi antarsudut untuk dikerjakan secara berkelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menerima LKS yang diberikan oleh guru untuk dikerjakan secara berkelompok</li> </ul>
<i>Auditory</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai soal yang kurang dipahami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa bertanya kepada guru mengenai soal yang kurang dipahami</li> </ul>
<i>Auditory, Intellectually, Repetition</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing kelompok belajar siswa untuk berdiskusi dengan rekan dalam satu kelompok sehingga dapat menyelesaikan latihan soal yang diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan latihan soal secara berkelompok dengan mencermati contoh-contoh soal yang telah diberikan oleh guru</li> </ul>

<i>Intellectually</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka</li> </ul>
<i>Auditory dan Intellectually</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dari kelompok lain bertanya dan mengungkapkan pendapatnya, sedangkan kelompok yang prestasi menjawab</li> </ul>
<i>Auditory dan Intellectually</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan siswa mengkritisi hasil presentasi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama guru mengkritisi hasil presentasi kelompok</li> </ul>
<i>Auditory, Intellectually, Repetition</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama dengan siswa mereview kembali materi yang telah dipelajari hari ini, kemudian disimpulkan bersama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat kembali materi yang dipelajari hari ini lalu menyimpulkan secara lisan materi yang dipelajari hari ini</li> </ul>
<b>Penutup</b>		
<i>Repetition</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan pengulangan materi dengan memberikan kuis (soal kuis terlampir)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan soal kuis yang diberikan dengan tujuan dapat mempertajam pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari</li> </ul>

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya</li> <li>Memberi salam penutup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengar apa yang disampaikan guru</li> <li>Membalas salam penutup</li> </ul>
---------	---	---

❖ **Pertemuan 4 : Melakukan Evaluasi (Nilai Perbandingan Trigonometri untuk  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, \text{ dan } 90^\circ$  dan Relasi Sudut)**

**I. Penilaian**

**a. Prosedur Penilaian**

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penelitian
1.	Berani bertanya	Pengamatan	Kegiatan Inti
2.	Berpendapat	Pengamatan	Kegiatan Inti
3.	Mau mendengar pendapat orang lain	Pengamatan	Kegiatan Inti
4.	Bekerjasama	Pengamatan	Kegiatan Inti
5.	Pengetahuan	Tes Tertulis	Kegiatan penutup



## b. Instrumen Penilaian Sikap

### Rasa ingin tahu

- a. Kurang baik, jika sama sekali tidak berusaha untuk mencoba atau bertanya atau acuh tak acuh (tidak mau tahu) dalam proses pembelajaran.
- b. Baik, jika menunjukkan sudah ada usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran tetapi masih belum konsisten.
- c. Sangat baik, jika menunjukkan adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran secara terus-menerus dan konsisten.

### Indikator perkembangan sikap tanggung jawab (dalam kelompok)

- a. Kurang baik, jika sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok.
- b. Baik, jika adanya usaha untuk ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok tetapi belum konsisten.
- c. Sangat baik, jika sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus-menerus dan konsisten.

Berikan tanda centang (✓) pada kolom berikut sesuai hasil pengamatan.

No	Nama	Rasa Ingin Tahu			Tanggung Jawab		
		SB	B	KB	SB	B	KB
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

...							
...							
...							
22.							

**Keterangan :**

SB = Sangat Baik, B = Baik, KB = Kurang Baik

**c. Instrumen Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan**

• **Tugas 1 (Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut Istimewa  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, \text{ dan } 90^\circ$ )**

1. Jika  $\sin x = a$  dan  $\cos y = b$  dengan  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ , dan  $\frac{\pi}{2} < y < \pi$ , maka hitung  $\tan x + \tan y$ !
2. Diketahui  $\sin A = \frac{8}{17}$  dan  $\tan B = \frac{5}{12}$ , A sudut tumpul dan B sudut lancip. Tentukan nilai  $\cos A - \sin B$ !
3. Jika  $\frac{(\tan \beta)^2}{1 + \sec \beta} = 1$ , dimana  $0^\circ < \beta < 90^\circ$  hitunglah nilai  $\beta$ !
4. Diketahui  $90^\circ < \theta < 180^\circ$  dan  $\sin \theta = \frac{5}{6}$ . Tentukanlah nilai  $\cos \theta$ !

❖ **Pedoman Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan**

No Soal	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1.	Keterampilan menghitung	Benar	25	25
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
2.	Keterampilan menghitung	Benar	25	25
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	

3.	Keterampilan menghitung	Benar	25	25
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
4.	Keterampilan menghitung	Benar	25	25
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
<b>Skor maksimal</b>			<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Skor minimal</b>			<b>0</b>	<b>0</b>

• **Kuis 1 (Relasi Sudut)**

Soal :

1. Jika  $\sin(5a + 48) = \cos(10 - 3a)$ , tentukan nilai  $a$ !
2. Diberikan  $\tan \theta = -\frac{8}{15}$  dengan  $\sin \theta > 0$ , tentukanlah :
  - a.  $\cos \theta$
  - b.  $\operatorname{cosec} \theta$
  - c.  $\frac{\operatorname{cosec} \theta}{\cot \theta}$

❖ **Pedoman Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan**

No Soal	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1.	Ketelitian dalam menghitung dan keterampilan menggunakan konsep yang ada	Benar	50	50
		Salah	10	
		Tidak ada jawaban	0	

2.	Ketelitian dalam menghitung dan keterampilan menggunakan konsep yang ada	Benar	50	50
		Salah	10	
		Tidak ada jawaban	0	
<b>Skor maksimal</b>			<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Skor minimal</b>			<b>0</b>	<b>0</b>

Singaraja, 24 Maret 2022

Mengetahui,  
Guru Pamong



I Putu Pasek Meretana Eka, J. S.Pd

NIP. -

Mahasiswa Penelitian



Luh Indah Krisnawati

NIM. 1813011077

Menyetujui,

Kepala SMAS Karya Wisata



Ni Nyoman Asri Sidaryanti, S.Pd., M.Pd.

NIP. -

## Lampiran 09. Materi Ajar Siklus I

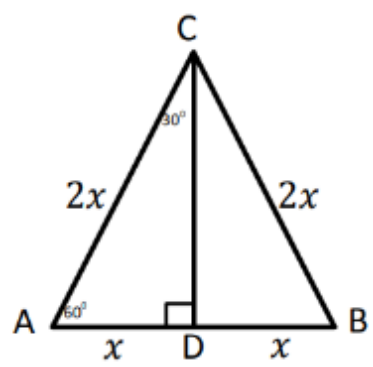
### Materi Ajar Trigonometri

Trigonometri merupakan salah satu ilmu yang berhubungan dengan besar sudut. Trigonometri berasal dari bahasa Yunani yaitu trigonon yang berarti tiga sudut dan metron yang berarti mengukur. Jadi dapat dikatakan bahwa trigonometri membahas mengenai sudut-sudut yang berada di dalam segitiga.

- **Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut Istimewa**

- a. **Sudut  $30^\circ$  dan  $60^\circ$**

Perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar diatas merupakan gambar segitiga sama sisi ABC, dimana titik D merupakan titik tengah dari AB. Jika dari titik D ditarik garis yang tegak lurus AB ke C, maka segitiga tersebut terbagi menjadi dua segitiga sama besar, dan menjadi dua buah segitiga siku-siku yang kongruen. Panjang  $AB = BC = CA = 2x$  satuan, sehingga  $AD = DB = x$  satuan.

Berdasarkan rumus Pythagoras,

$$CD^2 = AC^2 - AD^2$$

$$CD^2 = (2x)^2 - (x)^2$$

$$CD^2 = 4x^2 - x^2$$

$$CD^2 = 3x^2$$

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

$$\sin 30^\circ = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{\sqrt{3}x}{2x} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{x}{\sqrt{3}x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sec 30^\circ = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{2x}{\sqrt{3}x} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\operatorname{cosec} 30^\circ = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{2x}{x} = 2$$

$$\operatorname{cotan} 30^\circ = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{\sqrt{3}x}{x} = \sqrt{3}$$

### **Sudut 60°**

$$\sin 60^\circ = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{\sqrt{3}x}{2x} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{\sqrt{3}x}{x} = \sqrt{3}$$

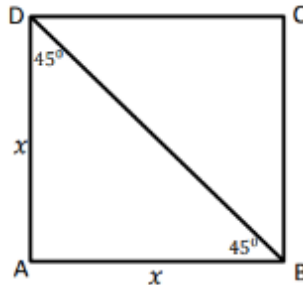
$$\sec 60^\circ = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{2x}{x} = 2$$

$$\operatorname{cosec} 60^\circ = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{2x}{\sqrt{3}x} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\operatorname{cotan} 60^\circ = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{x}{\sqrt{3}x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$



**b. Sudut  $45^\circ$**



Gambar diatas merupakan gambar sebuah persegi ABCD. Berdasarkan gambar tersebut, dari titik B ditarik garis diagonal ke titik C. Oleh karena hal tersebut, persegi ABCD terbagi menjadi dua buah segitiga siku-siku yang kongruen, dan memiliki dua buah sisi yang sama  $AB = AD = x$ .

Berdasarkan teorema pythagoras,

$$BD^2 = AB^2 + AD^2$$

$$BD^2 = x^2 + x^2$$

$$BD^2 = 2x^2$$

$$BD = \sqrt{2x^2}$$

$$BD = x\sqrt{2}$$

$$\sin 45^\circ = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{x}{x\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{x}{x\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

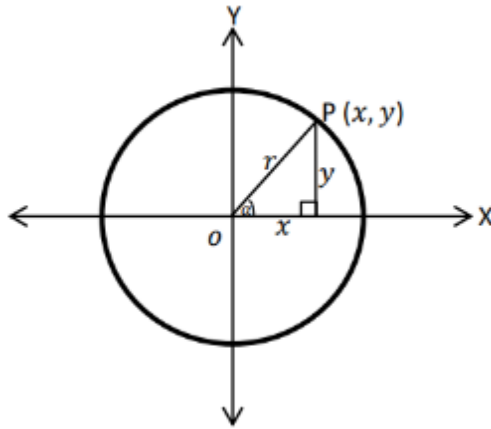
$$\tan 45^\circ = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{x}{x} = 1$$

$$\sec 45^\circ = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{x\sqrt{2}}{x} = \sqrt{2}$$

$$\operatorname{cosec} 45^\circ = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{x\sqrt{2}}{x} = \sqrt{2}$$

$$\operatorname{cotan} 45^\circ = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{x}{x} = 1$$

c. Sudut  $0^\circ$  dan  $90^\circ$



Jika titik  $P(x, y)$  mendekati sumbu  $x$  dan berhimpit dengan sumbu  $x$ , maka  $x = r$ ,  $\angle\alpha = 0^\circ$ ,  $y = 0$ . Maka :

$$\sin 0^\circ = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{y}{r} = \frac{0}{r} = 0$$

$$\cos 0^\circ = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{x}{r} = \frac{r}{r} = 1$$

$$\tan 0^\circ = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{y}{x} = \frac{0}{x} = 0$$

$$\sec 0^\circ = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{r}{x} = \frac{r}{r} = 1$$

$$\operatorname{cosec} 0^\circ = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{r}{y} = \frac{r}{0} = \sim$$

$$\operatorname{cotan} 0^\circ = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{x}{y} = \frac{x}{0} = \sim$$

Jika titik  $P(x, y)$  mendekati sumbu  $y$  dan berhimpit dengan sumbu  $y$ , maka  $y = r$ ,  $\angle\alpha = 90^\circ$ ,  $x = 0$ . Maka :

$$\sin 90^\circ = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{y}{r} = \frac{r}{r} = 1$$

$$\cos 90^\circ = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{x}{r} = \frac{0}{r} = 0$$

$$\tan 90^\circ = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{y}{x} = \frac{y}{0} = \sim$$

$$\sec 90^\circ = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{r}{x} = \frac{r}{0} = \sim$$

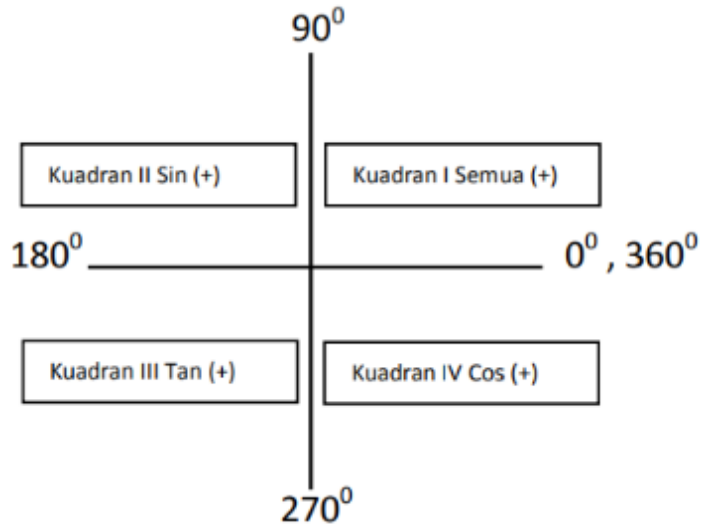
$$\operatorname{cosec} 90^\circ = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{r}{y} = \frac{r}{r} = 1$$

$$\operatorname{cotan} 90^\circ = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{x}{y} = \frac{0}{x} = 0$$

Maka dapat dituliskan dalam tabel sebagai berikut.

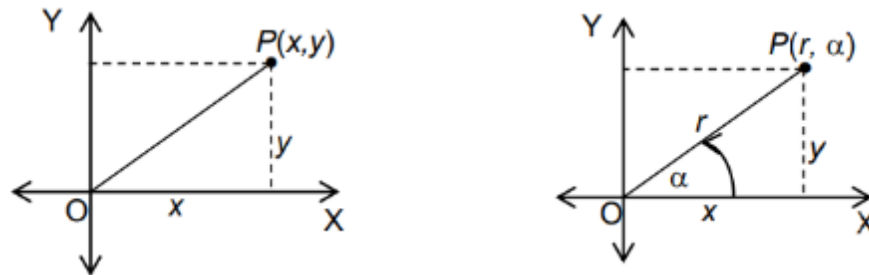
	0°	30°	45°	60°	90°
<i>sin</i>	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
<i>cos</i>	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
<i>tan</i>	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	~
<i>sec</i>	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	~
<i>cosec</i>	~	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1
<i>cotan</i>	~	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

Berikut gambar nilai  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\sec$ ,  $\operatorname{cosec}$ , dan  $\cotan$  di berbagai kuadran.



#### ❖ Koordinat Kartesius dan Koordinat Kutub

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



Gambar (a) Koordinat kartesius

Gambar (b) Koordinat kutub

Pada gambar (a), titik  $P(x, y)$  pada koordinat kartesius dapat disajikan dalam koordinat kutub dengan  $P(r, \alpha)$  seperti pada gambar (b). Jika koordinat kutub titik  $P(r, \alpha)$  diketahui, maka koordinat kartesius dapat dicari dengan hubungan :

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

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

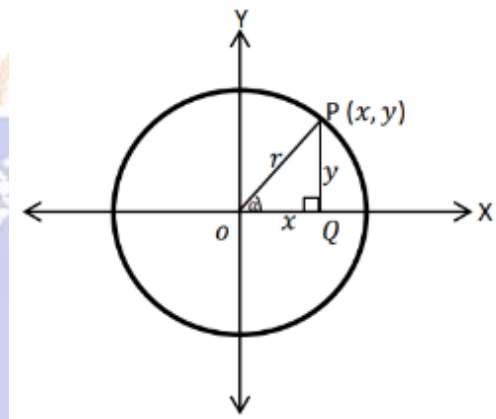
Sehingga koordinatnya kutubnya adalah :

$$P(r \cos \alpha, r \sin \alpha)$$

- **Relasi Sudut**

Sudut-sudut yang berelasi dengan sudut  $\alpha$  adalah sudut  $(90 \pm \alpha)^\circ$ ,  $(180 \pm \alpha)^\circ$ ,  $(360 \pm \alpha)^\circ$ , dan  $-\alpha^\circ$ . Dua buah sudut yang berelasi ada yang diberi nama khusus, misalnya penyiku (komplemen) yaitu untuk sudut  $\alpha^\circ$  dengan  $(90 - \alpha)^\circ$  dan pelurus (suplemen) untuk sudut  $\alpha^\circ$  dengan  $(180 - \alpha)^\circ$ .

1. **Perbandingan Trigonometri untuk sudut  $\alpha^\circ$  dengan  $(90 - \alpha)^\circ$**



Segitiga  $OPQ$  merupakan sebuah segitiga siku-siku, dengan siku-siku di  $Q$ .

Dimana  $\angle O = \alpha$ ,  $\angle Q = 90^\circ$ ,  $\angle R = 90^\circ - \alpha$

$$O + P + Q = 180^\circ$$

$$\alpha + P + 90^\circ = 180^\circ$$

$$P = 180^\circ - 90^\circ - \alpha$$

$$P = 90^\circ - \alpha$$

Sehingga dapat disimpulkan :

$$\sin(90 - \alpha)^\circ = \frac{OQ}{OP} = \frac{x}{r} = \cos \alpha$$

$$\cos(90 - \alpha)^\circ = \frac{PQ}{OP} = \frac{y}{r} = \sin \alpha$$

$$\tan(90 - \alpha)^\circ = \frac{OQ}{PQ} = \frac{x}{y} = \cot \alpha$$

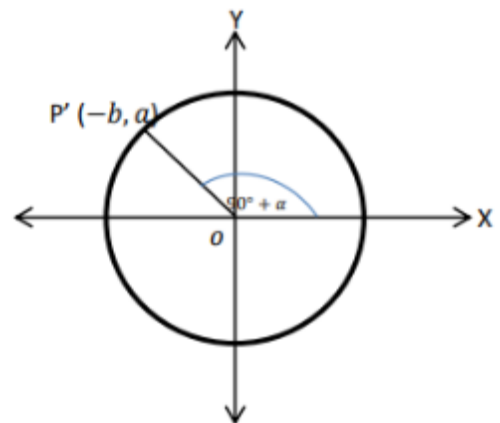
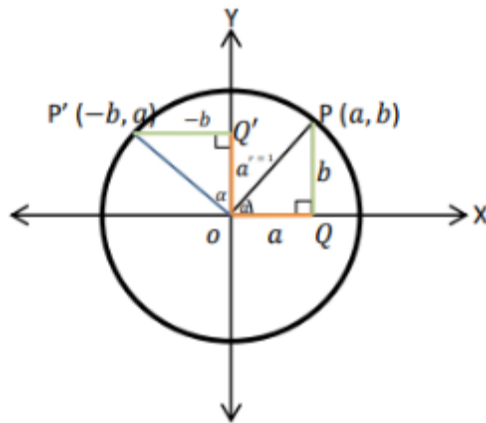
$$\sec(90 - \alpha)^\circ = \frac{OP}{PQ} = \frac{r}{y} = \operatorname{cosec} \alpha$$

$$\operatorname{cosec}(90 - \alpha)^\circ = \frac{OP}{OQ} = \frac{r}{x} = \sec \alpha$$

$$\cotan(90 - \alpha)^\circ = \frac{PQ}{OQ} = \frac{y}{x} = \tan \alpha$$

## 2. Perbandingan Trigonometri untuk sudut $\alpha^\circ$ dengan $(90 + \alpha)^\circ$

Segitiga  $OP'Q'$  merupakan segitiga yang diputar  $90^\circ$  berlawanan arah jarum jam dari segitiga  $OPQ$ , dengan  $r = 1$  (lingkaran dengan jari-jari 1). Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa  $P(a, b)$  sehingga  $P'(-b, a)$ , posisi  $(-b, a) =$  posisi  $(a, b)$  pada posisi sebelum di rotasikan. Sehingga  $\angle QOP' = 90^\circ + \alpha$  dan kedua segitiga terletak pada lingkaran dengan  $r = 1$ .





**Amati segitiga OPQ, dimana P(a, b)**

$$\sin \alpha = \frac{b}{1} = b$$

$$\cos \alpha = \frac{a}{1} = a$$

$$\cot \alpha = \frac{a}{b}$$

**Amati segitiga OP'Q', dimana P'(-b, a)**

$$\sin(90 + \alpha) = \frac{-b}{1} = -b \rightarrow -a \rightarrow a \text{ (sin di KII bernilai +)}$$

$$\cos(90 + \alpha) = \frac{a}{1} = a \rightarrow b \rightarrow -b \text{ (cos di KII bernilai -)}$$

$$\tan(90 + \alpha) = \frac{-b}{a} \rightarrow \frac{-a}{b}$$

**Maka dapat disimpulkan bahwa :**

$$\sin (90 + \alpha)^\circ = \cos \alpha$$

$$\cos (90 + \alpha)^\circ = -\sin \alpha$$

$$\tan (90 + \alpha)^\circ = -\cotan \alpha$$

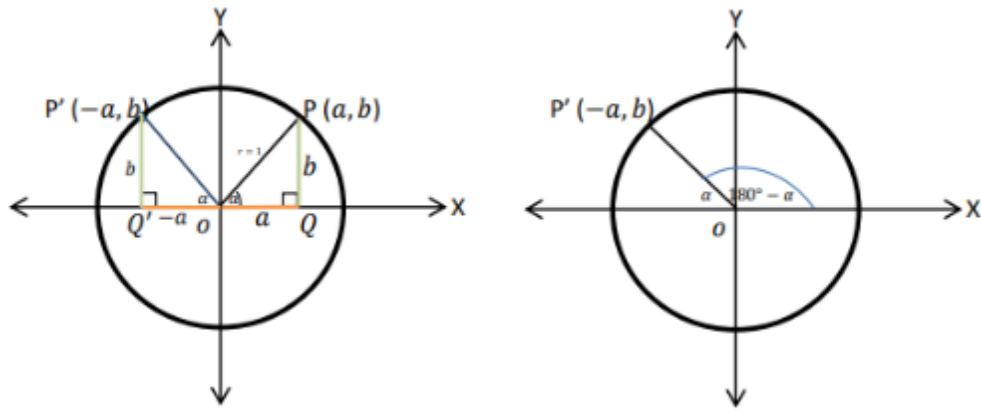
$$\sec (90 + \alpha)^\circ = -\operatorname{cosec} \alpha$$

$$\operatorname{cosec} (90 + \alpha)^\circ = \sec \alpha$$

$$\cotan (90 + \alpha)^\circ = -\tan \alpha$$

### **3. Perbandingan Trigonometri untuk sudut $\alpha^\circ$ dengan $(180 - \alpha)^\circ$**

Segitiga  $OPQ$  dicerminkan terhadap sumbu Y sehingga menghasilkan segitiga  $OP'Q'$ . berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa  $\angle QOP' = 180^\circ - \alpha$ , dan kedua segitiga terletak pada lingkaran dengan  $r = 1$ .



Amati segitiga  $OPQ$ , dimana  $P(a, b)$

$$\sin \alpha = \frac{b}{1} = b$$

$$\cos \alpha = \frac{a}{1} = a$$

$$\tan \alpha = \frac{b}{a}$$

Amati segitiga  $OP'Q'$ , dimana  $P'(-a, b)$

$$\sin(180 - \alpha) = \frac{b}{1} = b \text{ (sin di KII bernilai +)}$$

$$\cos(180 - \alpha) = \frac{-a}{1} = -a$$

$$\tan(180 - \alpha) = \frac{b}{-a} \rightarrow -\frac{b}{a}$$

Maka dapat disimpulkan bahwa :

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

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

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

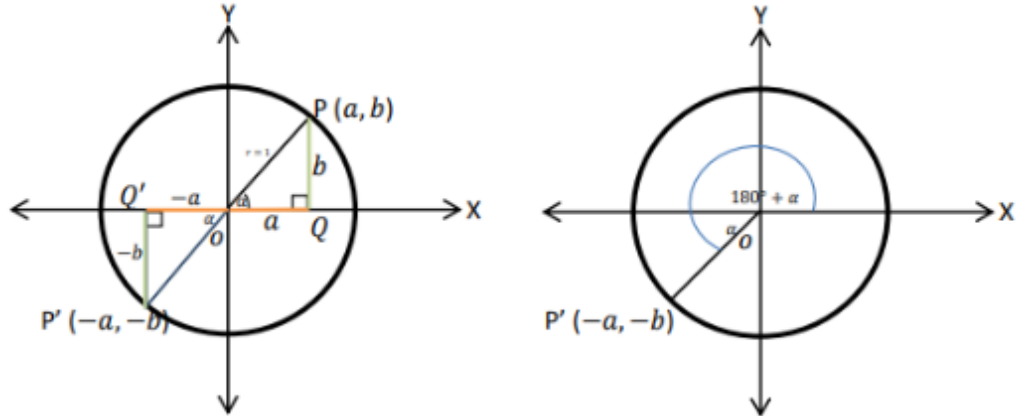
$$\sec (180 - \alpha)^\circ = -\sec \alpha$$

$$\operatorname{cosec} (180 - \alpha)^\circ = \operatorname{cosec} \alpha$$

$$\operatorname{cotan} (180 - \alpha)^\circ = -\cot \alpha$$

4. Perbandingan Trigonometri untuk sudut  $\alpha^\circ$  dengan  $(180 + \alpha)^\circ$

Segitiga  $OP'Q'$  merupakan segitiga  $OPQ$  yang diputar sejauh  $180^\circ$  berlawanan arah jarum jam, sehingga  $\angle QOP' = 180^\circ + \alpha$ , dan kedua segitiga terletak pada lingkaran dengan  $r = 1$ .



Amati segitiga  $OPQ$ , dimana  $P(a,b)$

$$\sin \alpha = \frac{b}{1} = b$$

$$\cos \alpha = \frac{a}{1} = a$$

$$\tan \alpha = \frac{b}{a}$$

Amati segitiga  $OP'Q'$ , dimana  $P'(-a, -b)$

$$\sin(180 + \alpha) = \frac{-b}{1} = -b$$

$$\cos(180 + \alpha) = \frac{-a}{1} = -a$$

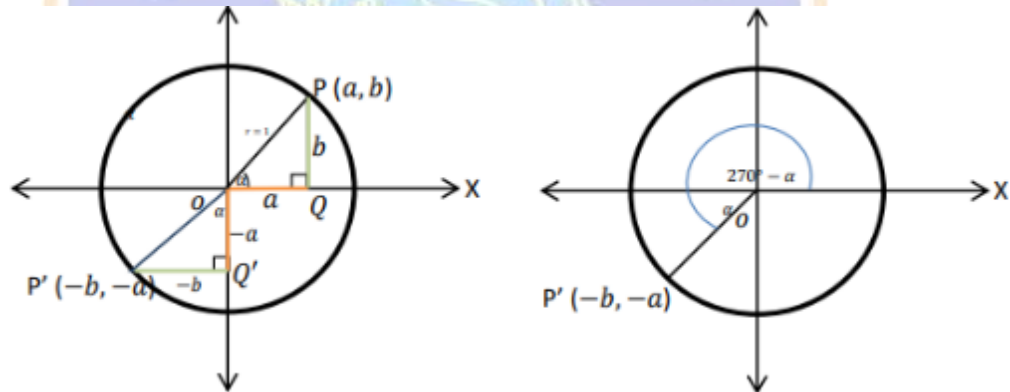
$$\tan(180 + \alpha) = \frac{-b}{-a} \rightarrow \frac{b}{a}$$

Maka dapat disimpulkan bahwa :

$$\begin{aligned}\sin (180 + \alpha)^{\circ} &= -\sin \alpha \\ \cos (180 + \alpha)^{\circ} &= -\cos \alpha \\ \tan (180 + \alpha)^{\circ} &= \tan \alpha \\ \sec (180 + \alpha)^{\circ} &= -\sec \alpha \\ \operatorname{cosec} (180 + \alpha)^{\circ} &= -\operatorname{cosec} \alpha \\ \cotan (180 + \alpha)^{\circ} &= \cot \alpha\end{aligned}$$

5. Perbandingan Trigonometri untuk sudut  $\alpha^{\circ}$  dengan  $(270 - \alpha)^{\circ}$

Segitiga  $OP'Q'$  merupakan segitiga  $OPQ$  yang diputar sejauh  $90^{\circ}$  searah jarum jam, dan selanjutnya dicerminkan terhadap sumbu Y. Sehingga  $\angle QOP' = 270^{\circ} - \alpha$ , dan kedua segitiga terletak pada lingkaran dengan  $r = 1$ .



Amati segitiga  $OPQ$ , dimana  $P(a,b)$

$$\sin \alpha = \frac{b}{1} = b$$

$$\cos \alpha = \frac{a}{1} = a$$

$$\tan \alpha = \frac{b}{a}$$

Amati segitiga  $OP'Q'$ , dimana  $P'(-b, -a)$

$$\sin(270 - \alpha) = \frac{-b}{1} = -b = -a$$

$$\cos(270 - \alpha) = \frac{-a}{1} = -a = -b$$

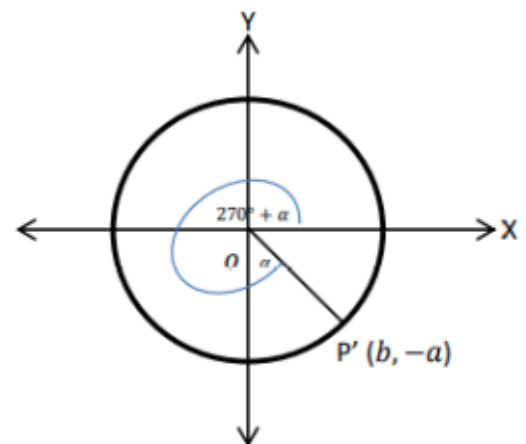
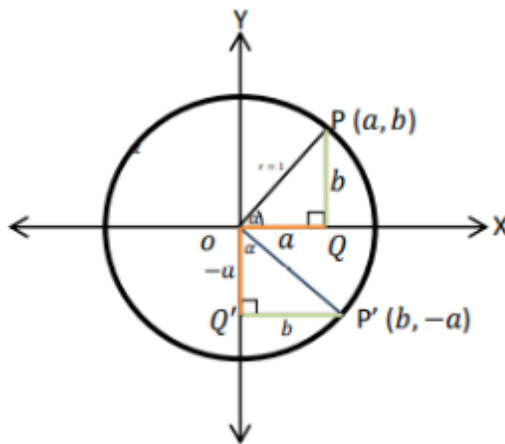
$$\tan(270 - \alpha) = \frac{-b}{-a} \rightarrow \frac{b}{a} = \frac{a}{b}$$

Maka dapat disimpulkan bahwa :

$$\begin{aligned} \sin (270 - \alpha)^\circ &= -\cos \alpha \\ \cos (270 - \alpha)^\circ &= -\sin \alpha \\ \tan (270 - \alpha)^\circ &= \cot \alpha \\ \sec (270 - \alpha)^\circ &= -\operatorname{cosec} \alpha \\ \operatorname{cosec} (270 - \alpha)^\circ &= -\sec \alpha \\ \cotan (270 - \alpha)^\circ &= \tan \alpha \end{aligned}$$

#### 6. Perbandingan Trigonometri untuk sudut $\alpha^\circ$ dengan $(270 + \alpha)^\circ$

Segitiga  $OP'Q'$  merupakan segitiga  $OPQ$  yang diputar sejauh  $90^\circ$  searah jarum jam. Sehingga  $\angle QOP' = 270^\circ + \alpha$ , dan kedua segitiga terletak pada lingkaran dengan  $r = 1$ .



**Amati segitiga OPQ, dimana P(a,b)**

$$\sin \alpha = \frac{b}{1} = b$$

$$\cos \alpha = \frac{a}{1} = a$$

$$\tan \alpha = \frac{b}{a}$$

**Amati segitiga OP'Q', dimana P'(-b, -a)**

$$\sin(270 + \alpha) = \frac{b}{1} = b = -a$$

$$\cos(270 + \alpha) = \frac{-a}{1} = -a = b$$

$$\tan(270 + \alpha) = \frac{b}{-a} \rightarrow -\frac{b}{a} = -\frac{a}{b}$$

**Maka dapat simpulkan bahwa :**

$$\sin (270 + \alpha)^\circ = -\cos \alpha$$

$$\cos (270 + \alpha)^\circ = \sin \alpha$$

$$\tan (270 + \alpha)^\circ = -\cotan \alpha$$

$$\sec (270 + \alpha)^\circ = \operatorname{cosec} \alpha$$

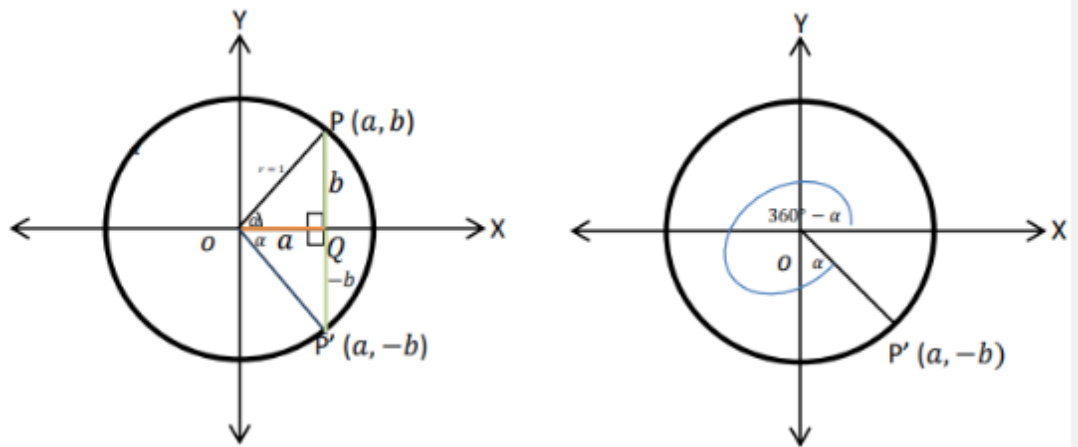
$$\operatorname{cosec} (270 + \alpha)^\circ = -\sec \alpha$$

$$\cotan (270 + \alpha)^\circ = -\tan \alpha$$

**7. Perbandingan Trigonometri untuk Sudut  $\alpha^\circ$  dengan  $(360 - \alpha)^\circ$  atau  $-\alpha^\circ$**

Segitiga OP'Q merupakan segitiga OPQ yang dicerminkan terhadap sumbu  $x$ . Sehingga  $\angle QOP' = 360^\circ - \alpha$  dan kedua segitiga terletak pada lingkaran dengan  $r = 1$ .





Amati segitiga  $OPQ$ , dimana  $P(a,b)$

$$\sin \alpha = \frac{b}{1} = b$$

$$\cos \alpha = \frac{a}{1} = a$$

$$\tan \alpha = \frac{b}{a}$$

Amati segitiga  $OP'Q$ , dimana  $P'(a, -b)$

$$\sin(360 - \alpha) = \frac{-b}{1} = -b$$

$$\cos(360 - \alpha) = \frac{a}{1} = a$$

$$\tan(360 - \alpha) = \frac{-b}{a} \rightarrow -\frac{b}{a}$$

Maka dapat disimpulkan bahwa :

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

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

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

$$\sec (360 - \alpha)^\circ = \sec \alpha$$

$$\operatorname{cosec} (360 - \alpha)^\circ = - \operatorname{cosec} \alpha$$

$$\operatorname{cotan} (360 - \alpha)^\circ = - \operatorname{cotan} \alpha$$

Lampiran 10. Lembar Kerja Siswa Siklus I

**LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS 1)**

(Nilai Perbandingan Trigonometri untuk  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ,$  dan  $90^\circ$ )

**Nama Kelompok :**

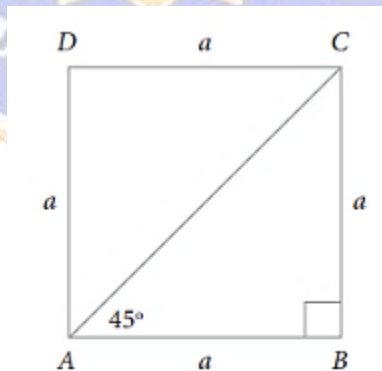
1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

**Diskusikan dengan kelompok anda permasalahan berikut ini kemudian selesaikan!**

**Permasalahan :**

**1. Masalah 1.1**

Diketahui suatu persegi  $ABCD$  dengan ukuran  $a$  ( $a$  adalah bilangan positif). Dibentuk garis diagonal  $AC$  sedemikian sehingga membentuk sudut dengan  $AB$ , seperti gambar di bawah ini.



Temukan nilai  $\sin 45^\circ, \cos 45^\circ, \tan 45^\circ, \sec 45^\circ, \csc 45^\circ,$  dan  $\cot 45^\circ$  !

**Penyelesaian :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

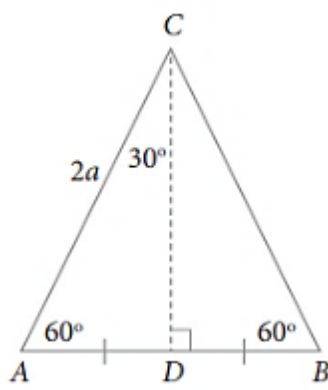
.....

**Kesimpulan :**



**2. Masalah 1.2**

Diberikan segitiga sama sisi  $ABC$ , dengan panjang sisi  $2a$  satuan ( $a$  adalah bilangan positif).  $D$  adalah titik tengah sisi  $AB$ , seperti gambar berikut.



- a. Hitung nilai  $\sin 30^\circ$ ,  $\cos 30^\circ$ ,  $\tan 30^\circ$ ,  $\sec 30^\circ$ ,  $\csc 30^\circ$ , dan  $\cot 30^\circ$ !
- b. Hitung nilai  $\sin 60^\circ$ ,  $\cos 60^\circ$ ,  $\tan 60^\circ$ ,  $\sec 60^\circ$ ,  $\csc 60^\circ$ , dan  $\cot 60^\circ$ !

**Penyelesaian :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan :**

3. Apabila  $R(12, -5)$  dan sudut  $ROX = \alpha$ , tentukan  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$ , dan  $\cot \alpha$ !

**Jawaban :**

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

4. Diketahui  $\sin P = \frac{8}{17}$  dan  $\tan Q = \frac{5}{12}$ ,  $P$  sudut tumpul dan  $Q$  sudut lancip.  
Tentukanlah nilai  $\cos P - \sin Q$ !

**Jawaban :**

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

**LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS 2)**

**(Relasi Sudut)**

**Nama Kelompok :**

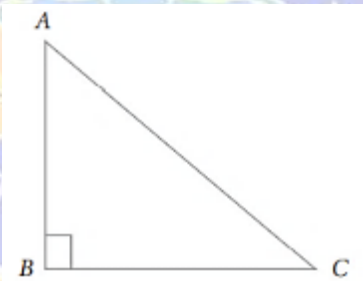
1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

**Diskusikan dengan kelompok anda permasalahan berikut ini kemudian selesaikan!**

**Permasalahan :**

**1. Masalah 2.1**

Perhatikan gambar berikut.



Diketahui suatu segitiga  $ABC$ , siku-siku di  $B$  dengan  $\angle A + \angle C = 90^\circ$ .  
Selidikilah hubungan nilai *sinus*, *cosinus*, dan *tangen* untuk  $\angle A$  dan  $\angle C$ !

**Penyelesaian :**

.....

.....

.....

.....



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

**Kesimpulan :**

[Empty rounded rectangular box for conclusion]

2. Diketahui  $\tan x = m$  dengan  $90^\circ < x < 180^\circ$ . Tentukanlah nilai  $\sin x \cos x$ !

**Jawaban :**

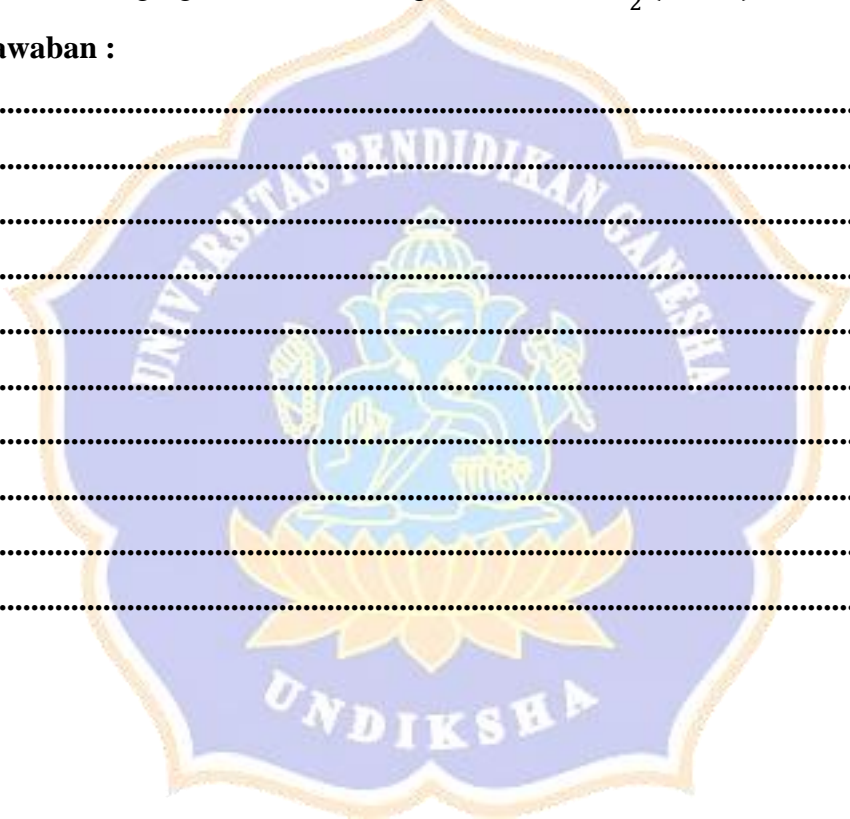
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



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

5. Diketahui segitiga ABC sembarang. Tentukan  $\cos \frac{1}{2}(A + B)$ !

**Jawaban :**

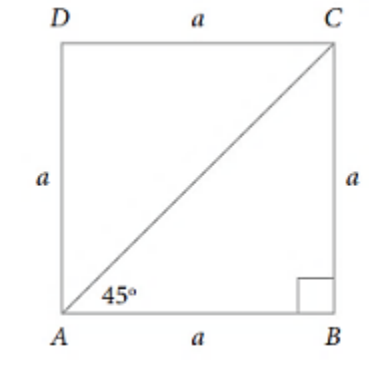


.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Selamat Belajar 😊**

Lampiran 11. Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa Siklus I

**Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa 1**

No	Soal & Penyelesaian	Skor
1	<p>Diketahui suatu persegi <math>ABCD</math> dengan ukuran <math>a</math> (<math>a</math> adalah bilangan positif). Dibentuk garis diagonal <math>AC</math> sedemikian sehingga membentuk sudut dengan <math>AB</math>, seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Temukan nilai <math>\sin 45^\circ</math>, <math>\cos 45^\circ</math>, <math>\tan 45^\circ</math>, <math>\sec 45^\circ</math>, <math>\csc 45^\circ</math>, dan <math>\cot 45^\circ</math>!</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$ $AC = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}$ <p>Dengan demikian diperoleh :</p> $\sin 45^\circ = \frac{BC}{AC} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $\cos 45^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $\tan 45^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{a}{a} = 1$ $\sec 45^\circ = \frac{AC}{AB} = \frac{a\sqrt{2}}{a} = \sqrt{2}$	25

$$\csc 45^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{a\sqrt{2}}{a} = \sqrt{2}$$

$$\cot 45^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{a}{a} = 1$$

**Jadi, dapat disimpulkan :**

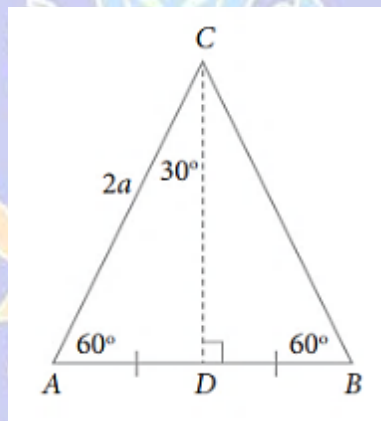
$$\sin 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2} \qquad \csc 45^\circ = \sqrt{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2} \qquad \sec 45^\circ = \sqrt{2}$$

$$\tan 45^\circ = 1 \qquad \cot 45^\circ = 1$$

2. Diberikan segitiga sama sisi  $ABC$ , dengan panjang sisi  $2a$  satuan ( $a$  adalah bilangan positif).  $D$  adalah titik tengah sisi  $AB$ , seperti gambar berikut.

25



- Hitung nilai  $\sin 30^\circ$ ,  $\cos 30^\circ$ ,  $\tan 30^\circ$ ,  $\sec 30^\circ$ ,  $\csc 30^\circ$ , dan  $\cot 30^\circ$ !
- Hitung nilai  $\sin 60^\circ$ ,  $\cos 60^\circ$ ,  $\tan 60^\circ$ ,  $\sec 60^\circ$ ,  $\csc 60^\circ$ , dan  $\cot 60^\circ$ !

**Penyelesaian :**

Karena  $D$  merupakan titik tengah sisi  $AB$ , maka  $AD = \frac{1}{2}AB = a$

Dengan demikian diperoleh :

$$\Delta ACD \cong \Delta BCD$$

$$AD = BD = a$$

$$\angle ACD = \angle DBC = 30^\circ$$

$\Delta ACD$  dan  $\Delta BCD$  adalah segitiga siku-siku

Diketahui bahwa  $AC = 2a$ ,  $AD = a$

$$CD^2 = AC^2 - AD^2$$

$$CD^2 = (2a)^2 - a^2 = 4a^2 - a^2 = 3a^2$$

$$CD = \sqrt{3a^2} = \sqrt{3}a$$

Dan  $\angle ACD = 30^\circ$ ,  $\angle CAD = 60^\circ$

a. Untuk  $\angle ACD = 30^\circ$

$$\sin 30^\circ = \frac{AD}{AC} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{CD}{AC} = \frac{\sqrt{3}a}{2a} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{AD}{CD} = \frac{a}{\sqrt{3}a} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$\sec 30^\circ = \frac{AC}{CD} = \frac{2a}{\sqrt{3}a} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$\csc 30^\circ = \frac{AC}{AD} = \frac{2a}{a} = 2$$

$$\cot 30^\circ = \frac{CD}{AD} = \frac{\sqrt{3}a}{a} = \sqrt{3}$$

b. Untuk  $\angle CAD = 60^\circ$

$$\sin 60^\circ = \frac{CD}{AC} = \frac{\sqrt{3}a}{2a} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{AD}{AC} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{CD}{AD} = \frac{\sqrt{3}a}{a} = \sqrt{3}$$



$$\sec 60^\circ = \frac{AC}{AD} = \frac{2a}{a} = 2$$

$$\csc 60^\circ = \frac{AC}{CD} = \frac{2a}{\sqrt{3}a} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$\cot 60^\circ = \frac{AD}{CD} = \frac{a}{\sqrt{3}a} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

Jadi, dapat disimpulkan :

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad \sin 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3} \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3} \quad \tan 45^\circ = \sqrt{3}$$

$$\csc 30^\circ = 2 \quad \csc 60^\circ = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$\sec 30^\circ = \frac{2}{3}\sqrt{3} \quad \sec 60^\circ = 2$$

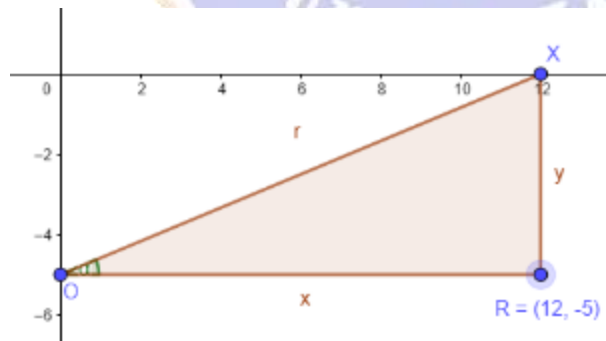
$$\cot 30^\circ = \sqrt{3} \quad \cot 60^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

3. Apabila  $R(12, -5)$  dan sudut  $ROX = \alpha$ , tentukan  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$ , dan  $\cot \alpha$ !

25

**Penyelesaian :**

Perhatikan gambar dibawah ini.



Titik  $R(12, -5)$  terletak di kuadran IV, dengan *absis* ( $x$ ) = 12 dan *ordinat* ( $y$ ) = -5. Panjang  $OX$  atau  $r$  dapat dicari :

$$OX = \sqrt{12^2 + (-5)^2}$$

$$OX = \sqrt{144 + 25}$$

$$OX = \sqrt{169}$$

$$OX = 13$$

Sehingga,

$$\sin \alpha = -\frac{5}{13}$$

$$\cos \alpha = \frac{12}{13}$$

$$\cot \alpha = -\frac{12}{5}$$

4. Diketahui  $\sin P = \frac{8}{17}$  dan  $\tan Q = \frac{5}{12}$ ,  $P$  sudut tumpul dan  $Q$  sudut lancip. Tentukanlah nilai  $\cos P - \sin Q$ !

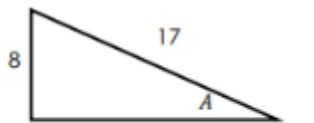
25

**Penyelesaian :**

$$90^\circ < P < 180^\circ$$

$$\sin P = \frac{8}{17}$$

$$\text{Maka sisi sampingnya} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$$



15

Sehingga :  $\cos P = -\frac{15}{17}$  (nilai cosinus negatif pada kuadran II)

$$0^\circ < Q < 90^\circ$$

$$\tan Q = \frac{5}{12}$$

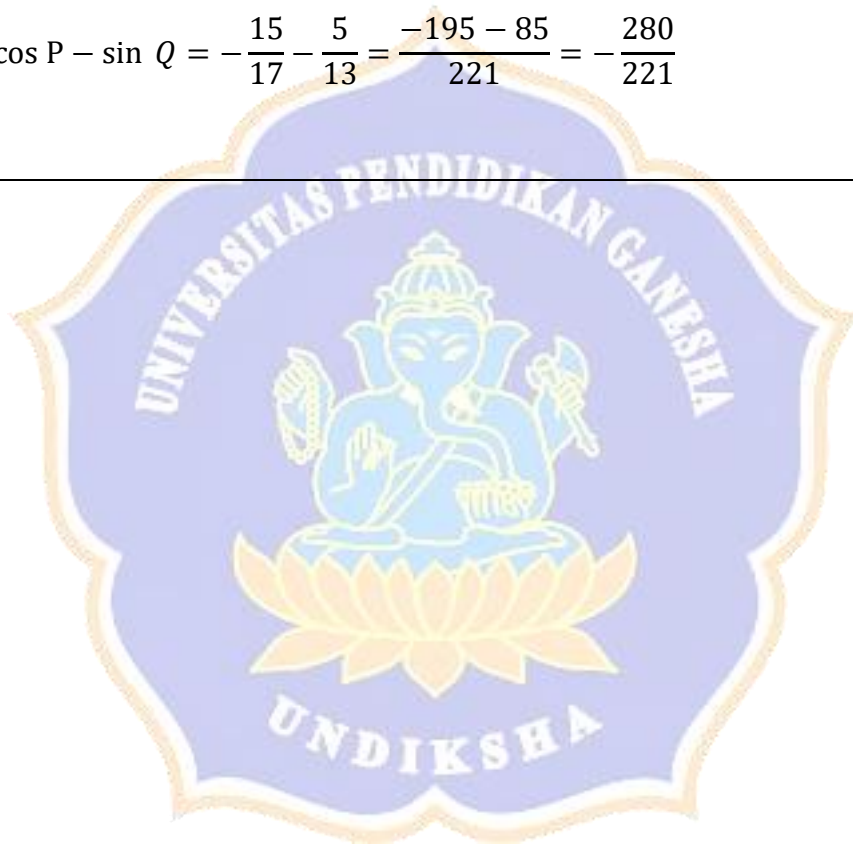


12

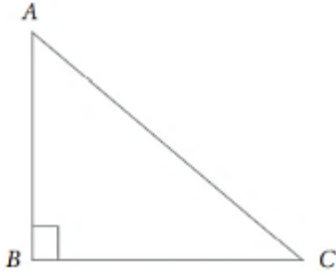
Maka sisi miringnya  $=\sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13$

$$\sin Q = \frac{5}{13}$$

$$\cos P - \sin Q = -\frac{15}{17} - \frac{5}{13} = \frac{-195 - 85}{221} = -\frac{280}{221}$$



### Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa 2

No	Soal & Penyelesaian	Skor
1	<p>Perhatikan gambar berikut.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Diketahui suatu segitiga <math>ABC</math>, siku-siku di <math>B</math> dengan <math>\angle A + \angle C = 90^\circ</math>. Selidikilah hubungan nilai <i>sinus</i>, <i>cosinus</i>, dan <i>tangen</i> untuk <math>\angle A</math> dan <math>\angle C</math>!</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Karena <math>\angle A + \angle C = 90^\circ</math>, maka <math>\angle C = 90^\circ - \angle A</math></p> $\sin \angle A = \frac{BC}{AC}$ $\cos \angle A = \frac{AB}{AC}$ $\tan \angle A = \frac{BC}{AB}$ $\csc \angle A = \frac{AC}{BC}$ $\sec \angle A = \frac{AC}{AB}$ $\cot \angle A = \frac{AB}{BC}$ <p>Selain itu, dapat juga dituliskan :</p> $\sin 90^\circ - \angle A = \frac{AB}{AC} = \cos \angle A$ $\cos 90^\circ - \angle A = \frac{BC}{AC} = \sin \angle A$	20

$$\tan 90^\circ - \angle A = \frac{AB}{BC} = \cot \angle A$$

$$\csc 90^\circ - \angle A = \frac{AC}{AB} = \sec \angle A$$

$$\sec 90^\circ - \angle A = \frac{AC}{BC} = \csc \angle A$$

$$\cot 90^\circ - \angle A = \frac{BC}{AB} = \tan \angle A$$

**Maka dapat disimpulkan :**

$$\sin 90^\circ - \angle A = \cos \angle A$$

$$\cos 90^\circ - \angle A = \sin \angle A$$

$$\tan 90^\circ - \angle A = \cot \angle A$$

$$\csc 90^\circ - \angle A = \sec \angle A$$

$$\sec 90^\circ - \angle A = \csc \angle A$$

$$\cot 90^\circ - \angle A = \tan \angle A$$

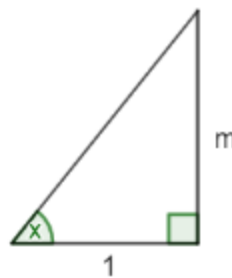
2. Diketahui  $\tan x = m$  dengan  $90^\circ < x < 180^\circ$ . Tentukanlah nilai  $\sin x \cos x$  !

**Jawaban :**

Diketahui  $\tan x = m$ , sehingga :

$$\tan x = \frac{y}{x} = \frac{m}{1}$$

Dapat dilukiskan gambar segitiga siku-siku sebagai berikut.



sisi miringnya dapat dicari dengan teorema Pythagoras :

20

	$r = \sqrt{x^2 + y^2}$ $r = \sqrt{1^2 + m^2} = \sqrt{1 + m^2}$ <p>Karena <math>\tan x = m</math> di kuadran II, maka <math>m</math> pastilah bernilai negatif. Nilai sinus di kuadran II adalah positif, maka :</p> $\sin x = \frac{y}{r} = -\frac{m}{\sqrt{1 + m^2}}$ <p><math>\cos x</math> di kuadran II bernilai negatif, maka :</p> $\cos x = \frac{x}{r} = -\frac{1}{\sqrt{1 + m^2}}$ $\sin x \cdot \cos x = -\frac{m}{\sqrt{1 + m^2}} \cdot \left(-\frac{1}{\sqrt{1 + m^2}}\right) = \frac{m}{1 + m^2}$	
3.	<p>Jika <math>\sin(2x - 10^\circ) = \cos(64^\circ + x)</math>, tentukan <math>x</math>!</p> <p><b>Jawaban :</b></p> $\sin(2x - 10^\circ) = \cos(64^\circ + x)$ $\cos(90^\circ - (2x - 10^\circ)) = \cos(64^\circ + x) \quad \text{sifat } (\sin \alpha = \cos(90^\circ - \alpha))$ $\cos(90^\circ - 2x + 10^\circ) = \cos(64^\circ + x)$ $\cos(100^\circ - 2x) = \cos(64^\circ + x)$ $100^\circ - 2x = 64^\circ + x$ $\leftrightarrow 100^\circ - 64^\circ = x + 2x$ $\leftrightarrow 36^\circ = 3x$ $\leftrightarrow x = \frac{36^\circ}{3} = 12^\circ$	20
4.	<p>Tentukan nilai dari :</p> <p>a. <math>\sin 135^\circ + \cos 135^\circ + \tan 135^\circ</math></p> <p>b. <math>\frac{\sin 45^\circ \sin 15^\circ}{\cos 135^\circ \cos 105^\circ}</math></p> <p><b>Jawaban :</b></p> <p>a. <math>\sin 135^\circ + \cos 135^\circ + \tan 135^\circ</math>  <math>= \sin(180^\circ - 45^\circ) + \cos(180^\circ - 45^\circ) + \tan(180^\circ - 45^\circ)</math></p>	20



	$= \sin 45 - \cos 45 - \tan(180 - 45) \text{ (sifat 4.5 buku paket)}$ $= \frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2} - 1$ $= 0 - 1 = -1$ <p>b. <math>\frac{\sin 45^\circ \sin 15^\circ}{\cos 135^\circ \cos 105^\circ}</math></p> $= \frac{\sin 45^\circ \sin 15^\circ}{\cos(180^\circ - 45^\circ) \cos(90^\circ + 15^\circ)}$ $= \frac{\sin 45^\circ \sin 15^\circ}{(-\cos 45^\circ)(-\sin 15^\circ)}$ $= \frac{\sin 45^\circ \sin 15^\circ}{\cos 45^\circ \sin 15^\circ}$ $= \frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ}$ $= \tan 45^\circ = 1$	
5.	<p>Diketahui segitiga <math>ABC</math> sembarang. Tentukan <math>\cos \frac{1}{2}(A + B)</math>!</p> <p><b>Jawaban :</b></p> $A + B + C = 180^\circ$ $A + B = 180^\circ - C$ $\frac{1}{2}(A + B) = \frac{1}{2}(180^\circ - C)$ $\frac{1}{2}(A + B) = \left(90^\circ - \frac{1}{2}C\right)$ $\cos \frac{1}{2}(A + B) = \cos \left(90^\circ - \frac{1}{2}C\right)$ $\cos \frac{1}{2}(A + B) = \sin \frac{1}{2}C$	20

Lampiran 12. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMAS Karya Wisata	Materi Pokok	: Trigonometri
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib	Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit
Kelas/Semester	: X/Genap	Tahun Ajaran	: 2021/2022

**A. Kompetensi Inti (KI)**

- KI.1** Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2** Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan 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.
- KI.3** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI.4** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar (KD)**

- 3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi;
- 3.9 Menjelaskan aturan *sinus* dan *cosinus*.

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Siswa mampu :

3.8.3 Menemukan konsep identitas trigonometri;

3.8.4 Menggunakan identitas trigonometri untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya;

3.9.1 Menemukan konsep aturan *sinus*;

3.9.2 Menemukan konsep aturan *cosinus*.

### D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dalam pembelajaran Trigonometri, diharapkan peserta didik dapat :

1. merasa percaya diri dalam mengungkapkan pendapat, mendengarkan pendapat orang lain dalam diskusi kelompok;
2. berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang diberikan;
3. menjelaskan konsep identitas trigonometri serta dapat menggunakan identitas trigonometri untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya;
4. menjelaskan aturan *sinus* dan aturan *cosinus*.

### E. Materi Pembelajaran (*terlampir*)

✚ Identitas Trigonometri

✚ Aturan *Sinus* dan Aturan *Cosinus*

### F. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR).

### G. Alat dan Sumber Pembelajaran

Alat : Laptop, Papan Tulis, Spidol

Sumber : Buku Matematika Untuk Siswa Kelas X semester 2 (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan 2013) dan literatur lainnya.

### H. Langkah-Langkah Pembelajaran

#### ❖ Pertemuan 5 : Identitas Trigonometri

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa</li> <li>Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu mengenai materi identitas trigonometri</li> <li>Guru bersama siswa mereview materi mengenai relasi antarsudut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dari guru dan mengangkat tangan sambil mengatakan “hadir”</li> <li>Siswa menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran hari ini</li> <li>Siswa menyampaikan materi yang masih diingat mengenai relasi antarsudut</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>		
<i>Auditory dan Intellectually</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memfasilitasi siswa untuk menemukan konsep identitas trigonometri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama guru menemukan konsep identitas trigonometri</li> </ul>
<i>Auditory</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan contoh soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan serta menyimak contoh soal yang diberikan oleh guru</li> </ul>
<i>Auditory</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menuju kelompoknya masing-masing yang telah dibentuk oleh guru</li> </ul>

<p><i>Repetition</i></p> <p><i>Auditory</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan lembar kegiatan siswa (LKS) mengenai identitas trigonometri untuk dikerjakan secara berkelompok</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai soal yang kurang dipahami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menerima LKS yang diberikan oleh guru untuk dikerjakan secara berkelompok</li> <li>• Siswa bertanya kepada guru mengenai soal yang kurang dipahami</li> </ul>
<p><i>Auditory, Intellectually, Repetition</i></p> <p><i>Intellectually</i></p> <p><i>Auditory dan Intellectually</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing kelompok belajar siswa untuk berdiskusi dengan rekan dalam satu kelompok sehingga dapat menyelesaikan latihan soal yang diberikan</li> <li>• Guru memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</li> <li>• Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan latihan soal secara berkelompok dengan mencermati contoh-contoh soal yang telah diberikan oleh guru</li> <li>• Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka</li> <li>• Siswa dari kelompok lain bertanya dan mengungkapkan pendapatnya, sedangkan kelompok yang prestasi menjawab</li> </ul>



<p><i>Auditory dan Intellectually</i></p> <p><i>Auditory, Intellectually, Repetition</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan siswa mengkritisi hasil presentasi kelompok</li> <li>• Bersama dengan siswa mereview kembali materi yang telah dipelajari hari ini, kemudian disimpulkan bersama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama guru mengkritisi hasil presentasi kelompok</li> <li>• Mengingat kembali materi yang dipelajari hari ini lalu menyimpulkan secara lisan materi yang dipelajari hari ini</li> </ul>
<p><b>Penutup</b></p>		
<p><i>Repetition</i></p> <p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan pengulangan materi dengan memberikan tugas (tugas terlampir)</li> <li>• Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Memberi salam penutup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencatat tugas yang diberikan dan dikerjakan di rumah dengan tujuan dapat mempertajam pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari</li> <li>• Siswa mendengar apa yang disampaikan guru</li> <li>• Membalas salam penutup</li> </ul>

❖ Pertemuan 6 dan 7 : Aturan *Sinus* dan *Cosinus*

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa</li> <li>• Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu mengenai materi aturan <i>sinus</i> dan aturan <i>cosinus</i></li> <li>• Guru dan siswa membahas tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam dari guru dan mengangkat tangan sambil mengatakan “hadir”</li> <li>• Siswa menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran hari ini</li> <li>• Beberapa siswa menyelesaikan tugas di papan tulis, sedangkan siswa yang lain mengkritisi hasil pekerjaan temannya</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>		
<i>Auditory dan Intellectually</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk menemukan konsep aturan <i>sinus</i> dan aturan <i>cosinus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama guru menemukan konsep aturan <i>sinus</i> dan aturan <i>cosinus</i></li> </ul>
<i>Auditory</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan contoh soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan serta menyimak contoh soal yang diberikan oleh guru</li> </ul>



<i>Auditory</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menuju kelompoknya masing-masing yang telah dibentuk oleh guru</li> </ul>
<i>Repetition</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan lembar kegiatan siswa (LKS) mengenai relasi antarsudut untuk dikerjakan secara berkelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menerima LKS yang diberikan oleh guru untuk dikerjakan secara berkelompok</li> </ul>
<i>Auditory</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai soal yang kurang dipahami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa bertanya kepada guru mengenai soal yang kurang dipahami</li> </ul>
<i>Auditory, Intellectually, Repetition</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing kelompok belajar siswa untuk berdiskusi dengan rekan dalam satu kelompok sehingga dapat menyelesaikan latihan soal yang diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan latihan soal secara berkelompok dengan mencermati contoh-contoh soal yang telah diberikan oleh guru</li> </ul>
<i>Intellectually</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka</li> </ul>
<i>Auditory dan Intellectually</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dari kelompok lain bertanya dan mengungkapkan pendapatnya,</li> </ul>

<p><i>Auditory dan Intellectually</i></p> <p><i>Auditory, Intellectually, Repetition</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan siswa mengkritisi hasil presentasi kelompok</li> <li>• Bersama dengan siswa mereview kembali materi yang telah dipelajari hari ini, kemudian disimpulkan bersama</li> </ul>	<p>sedangkan kelompok yang prestasi menjawab</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersama guru mengkritisi hasil presentasi kelompok</li> <li>• Mengingat kembali materi yang dipelajari hari ini lalu menyimpulkan secara lisan materi yang dipelajari hari ini</li> </ul>
<b>Penutup</b>		
<p><i>Repetition</i></p> <p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan pengulangan materi dengan memberikan kuis (soal kuis terlampir)</li> <li>• Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Memberi salam penutup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan soal kuis yang diberikan dengan tujuan dapat mempertajam pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari</li> <li>• Siswa mendengar apa yang disampaikan guru</li> <li>• Membalas salam penutup</li> </ul>

❖ **Pertemuan 8 : Melakukan Evaluasi (Identitas Trigonometri dan Aturan Sinus dan Cosinus)**

**I. Penilaian**

**a. Prosedur Penilaian**

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penelitian
1.	Berani bertanya	Pengamatan	Kegiatan Inti
2.	Berpendapat	Pengamatan	Kegiatan Inti
3.	Mau mendengar pendapat orang lain	Pengamatan	Kegiatan Inti
4.	Bekerjasama	Pengamatan	Kegiatan Inti
5.	Pengetahuan	Tes Tertulis	Kegiatan penutup

**b. Instrumen Penilaian Sikap**

**Rasa ingin tahu**

- Kurang baik, jika sama sekali tidak berusaha untuk mencoba atau bertanya atau acuh tak acuh (tidak mau tahu) dalam proses pembelajaran.
- Baik, jika menunjukkan sudah ada usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran tetapi masih belum konsisten.
- Sangat baik, jika menunjukkan adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran secara terus-menerus dan konsisten.

**Indikator perkembangan sikap tanggung jawab (dalam kelompok)**

- Kurang baik, jika sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok.

- b. Baik, jika adanya usaha untuk ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok tetapi belum konsisten.
- c. Sangat baik, jika sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus-menerus dan konsisten.

Berikan tanda centang (✓) pada kolom berikut sesuai hasil pengamatan.

No	Nama	Rasa Ingin Tahu			Tanggung Jawab		
		SB	B	KB	SB	B	KB
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
...							
...							
...							
22.							

**Keterangan :**

SB = Sangat Baik, B = Baik, KB = Kurang Baik

**c. Instrumen Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan**

• **Tugas (Identitas Trigonometri)**

1. Buktikan bahwa  $5 \tan^2 x + 4 = 5 \sec^2 x - 1!$
2. Sederhanakanlah bentuk persamaan berikut ini.
  - a.  $\cos x \cdot \operatorname{cosec} x \cdot \tan x$
  - b.  $\cos x \cdot \cot x + \sin x$
  - c.  $\frac{\sin x}{1+\cos x} + \frac{\sin x}{1-\cos x}$
  - d.  $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$
3. Buktikan bahwa  $3 \cos^2 x + 3 \sin^2 x = 3!$
4. Tunjukkan bahwa  $\frac{\tan A + \tan B}{\cot A + \cot B} = \tan A \cdot \tan B!$

❖ **Pedoman Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan**

No Soal	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1.	Ketelitian dalam menghitung dan keterampilan menggunakan konsep yang ada	Benar	20	20
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
2.	Ketelitian dalam menghitung dan keterampilan menggunakan konsep yang ada	Benar	40	40
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
3.	Ketelitian dalam menghitung dan keterampilan	Benar	20	20
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	

	menggunakan konsep yang ada			
4.	Ketelitian dalam menghitung dan keterampilan menggunakan konsep yang ada	Benar	20	20
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
<b>Skor maksimal</b>			<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Skor minimal</b>			<b>0</b>	<b>0</b>

• **Kuis (Aturan Sinus dan Cosinus)**

1. Diketahui segitiga  $ABC$ , dengan  $BC = 10$  cm,  $\angle A = 30^\circ$  dan  $\angle B = 45^\circ$ . Hitung panjang  $AC$ !
2. Pada sebuah segitiga  $ABC$ , diketahui panjang  $BC = 4$  cm,  $AC = 6\sqrt{2}$  cm, dan  $\angle C = 45^\circ$ . Tentukanlah panjang  $AB$ !
3. Diketahui segitiga  $ABC$ , dengan  $AC = 6$  cm,  $BC = 8$  cm. Jika luas segitiga adalah  $12 \text{ cm}^2$ , maka tentukanlah :
  - a.  $\angle C$
  - b. Panjang  $AB$

❖ **Pedoman Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan**

No Soal	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1.	Ketelitian dalam menghitung	Benar	25	25
		Salah	5	
		Tidak ada jawaban	0	
2.	Ketelitian dalam menghitung	Benar	25	25
		Salah	5	



		Tidak ada jawaban	0	
3.	Ketelitian dalam menghitung dan keterampilan menggunakan konsep yang ada	Benar	50	50
		Salah	10	
		Tidak ada jawaban	0	
<b>Skor maksimal</b>			<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Skor minimal</b>			<b>0</b>	<b>0</b>

Singaraja, 4 April 2022

Mengetahui,  
Guru Pamong

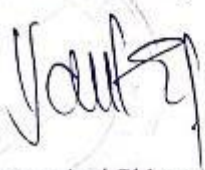
  
I Putu Pasek Meretana Eka, J. S.Pd  
NIP. -

Mahasiswa Penelitian

  
Luh Indah Krisnawati  
NIM. 1813011077

Menyetujui,

Kepala SMAS Karya Wisata

  
Ni Nyoman Asri Sidaryanti, S.Pd., M.Pd.  
NIP. -



Lampiran 13. Materi Ajar Siklus II

**Materi Ajar Trigonometri**

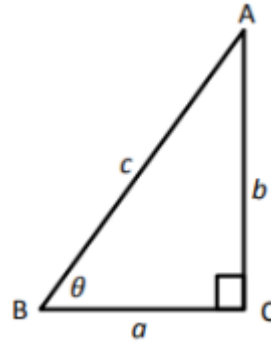
• **Identitas Trigonometri**

Identitas trigonometri diturunkan dari teorema Pythagoras

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

$$\frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2}$$

$$\frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = 1$$



Karena :

$$\sin A = \frac{a}{c} \text{ dan } \cos A = \frac{b}{c}$$

Maka :

$$(\sin A)^2 + (\cos A)^2 = 1$$

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

Jika :

$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$  (dibagi  $\sin^2 A$ ), maka :

$$\frac{\sin^2 A}{\sin^2 A} + \frac{\cos^2 A}{\sin^2 A} = \frac{1}{\sin^2 A}$$

$$1 + \cot^2 A = \operatorname{cosec}^2 A$$

Jika :

$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$  (dibagi  $\cos^2 A$ ), maka :

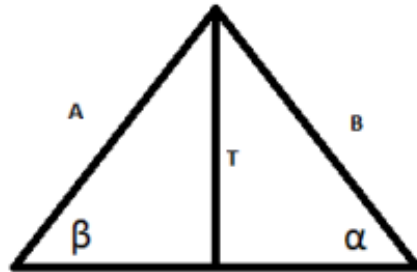
$$\frac{\sin^2 A}{\cos^2 A} + \frac{\cos^2 A}{\cos^2 A} = \frac{1}{\cos^2 A}$$

$$\tan^2 A + 1 = \sec^2 A$$

- **Aturan Sinus dan Aturan Cosinus**

- a) **Aturan Sinus**

Perhatikan gambar di bawah ini.



$$\sin \beta = T/A$$

$$\sin \alpha = T/B$$

$$T = A \sin \beta$$

$$T = B \sin \alpha$$

Maka :

$$T = T \leftrightarrow A \sin \beta = B \sin \alpha \text{ (dibagi } \sin \beta)$$

$$\frac{A \sin \beta}{\sin \beta} = \frac{B \sin \alpha}{\sin \beta}$$

$$A = \frac{B \sin \alpha}{\sin \beta} \text{ (dikali } \frac{1}{\sin \alpha})$$

$$\frac{A}{\sin \alpha} = \frac{B \sin \alpha}{\sin \beta} \cdot \frac{1}{\sin \alpha}$$

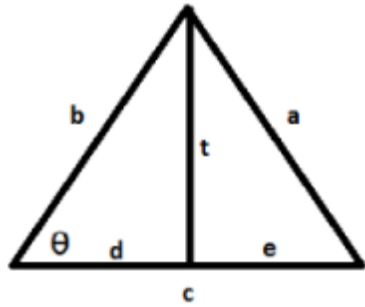
$$\frac{A}{\sin \alpha} = \frac{B}{\sin \beta}$$

Jika ditambah sudut  $\gamma$  maka persamaan menjadi :

$$\frac{A}{\sin \alpha} = \frac{B}{\sin \beta} = \frac{G}{\sin \gamma}$$

b) Aturan Cosinus

Perhatikan gambar berikut ini.



$$\cos \theta = \frac{d}{b}$$

$$d = b \cos \theta$$

$$e = c - d$$

$$e = c - b \cos \theta$$

$$\frac{t}{b} = \sin \theta$$

$$t = b \sin \theta$$

$$a^2 = t^2 + e^2$$

$$a^2 = (b \sin \theta)^2 + (c - b \cos \theta)^2$$

$$a^2 = b^2 \sin^2 \theta + c^2 - 2bc \cos \theta + b^2 \cos^2 \theta$$

$$a^2 = b^2 \sin^2 \theta + b^2 \cos^2 \theta + c^2 - 2bc \cos \theta$$

$$a^2 = b^2 (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) + c^2 - 2bc \cos \theta$$

$$a^2 = b^2 (1) + c^2 - 2bc \cos \theta$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \theta$$

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

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

**LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS 1)**

**(Identitas Trigonometri)**

**Nama Kelompok :**

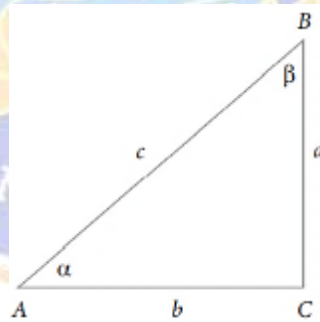
1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

**Diskusikan dengan kelompok anda permasalahan berikut ini kemudian selesaikan!**

**Permasalahan :**

**1. Masalah 3.1**

Perhatikan gambar di bawah.



Diketahui suatu segitiga  $ABC$ , siku-siku di  $C$ . Selain perbandingan trigonometri dasar, temukan ekspresi antara  $(\sin \alpha)^2$  dengan  $(\cos \alpha)^2$  atau dengan  $(\tan \alpha)^2$ !

**Penyelesaian :**

.....  
.....

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

**Kesimpulan :**



2. Diketahui  $\sin \alpha + \cos \alpha = 2p$ . Tentukanlah nilai dari  $2 \sin \alpha \cos \alpha$ !

**Jawaban :**

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

3. Jika  $\tan^2 x + \sec x = 5$  dengan  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ , tentukanlah  $\cos x$ !

**Jawaban :**

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

4. Buktikan identitas trigonometri berikut.

a.  $\frac{\sin^2 x}{1 - \cos x} = 1 + \cos x$ !

b.  $\sin^4 x - \cos^4 x - 2 \sin^4 x = -1$

**Jawaban :**

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

5. Tunjukkan bahwa  $(1 - \cos x)(\csc x + \cot x) = \sin x$ !

**Jawaban :**

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

**Semoga Sukses 😊**

**LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS 2)**

**(Aturan *Sinus* dan *Cosinus*)**

**Nama Kelompok :**

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....

**Diskusikan dengan kelompok anda permasalahan berikut ini kemudian selesaikan!**

**Soal :**

- 1. Diketahui segitiga  $ABC$  dengan  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$  dan panjang  $AB = 16\text{ cm}$ . Tentukan :
  - a. panjang  $BC$ ,
  - b.  $\angle B$ ,
  - c. panjang  $AC$

**Jawaban :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2. Dalam sebuah segitiga  $ABC$  diketahui panjang sisi  $a = 6\text{ cm}$ , sisi  $b = 4\text{ cm}$ , dan  $\angle C = 60^\circ$ . Tentukan panjang sisi  $c$ !



**Jawaban :**

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

3. Diketahui  $\Delta PQR$  dengan sisi  $p = 10 \text{ cm}$ ,  $q = 10 \text{ cm}$ , dan  $\angle Q = 30^\circ$  !

Tentukan :

- a.  $\angle R$ ,
- b. Panjang sisi  $r$

**Jawaban :**

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

4. Pada segitiga  $ABC$ , diketahui sisi  $a = 6 \text{ cm}$ ,  $b = 10 \text{ cm}$ , dan  $\angle C = 60^\circ$ .

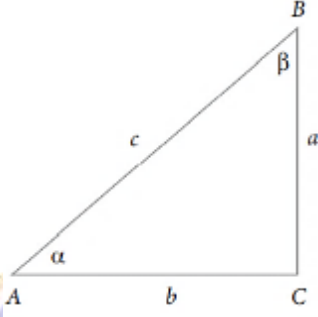
Tentukan :

- a. luas segitiga  $ABC$ ,
- b. panjang sisi  $c$



Lampiran 15. Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa Siklus II

**Rubrik Penilaian Lembar Kerja Siswa 1**

No	Soal & Penyelesaian	Skor
1	<p>Perhatikan gambar di bawah.</p>  <p>Diketahui suatu segitiga <math>ABC</math>, siku-siku di <math>C</math>. Selain perbandingan trigonometri dasar, temukan ekspresi antara <math>(\sin \alpha)^2</math> dengan <math>(\cos \alpha)^2</math> atau dengan <math>(\tan \alpha)^2</math>!</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Pada segitiga <math>ABC</math>, diperoleh bahwa :</p> $c^2 = a^2 + b^2$ <p>Selain itu kita juga dapat menuliskan bahwa :</p> <p>a) <math>\sin \alpha = \frac{a}{c}</math>, <math>\cos \alpha = \frac{b}{c}</math>, dan <math>\tan \alpha = \frac{a}{b}</math></p> <p>Akibatnya,</p> $(\sin \alpha)^2 = \sin^2 \alpha = \left(\frac{a}{c}\right)^2 = \frac{a^2}{c^2}$ $(\cos \alpha)^2 = \cos^2 \alpha = \left(\frac{b}{c}\right)^2 = \frac{b^2}{c^2}$ <p>Penekanan yang dapat dibentuk, yaitu</p> <p>i. <math>\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = \frac{a^2+b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1</math></p> <p>Jadi, <math>\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1</math> .....(1*)</p> <p>ii. Dengan persamaan (1*), jika ruas kiri dan kanan dikalikan <math>\frac{1}{\sin^2 \alpha}</math>, dengan <math>\sin^2 \alpha \neq 0</math>, maka diperoleh :</p>	20

$$\frac{1}{\sin^2\alpha} \times (\sin^2\alpha + \cos^2\alpha) = \frac{1}{\sin^2\alpha} \times 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\sin^2\alpha} \times \sin^2\alpha + \frac{1}{\sin^2\alpha} \times \cos^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$$

$$\Leftrightarrow 1 + \frac{\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha} = \frac{1}{\sin^2\alpha}$$

Karena  $\frac{1}{\sin\alpha} = \csc\alpha$ ,  $\frac{1}{\sin^2\alpha} = \csc^2\alpha$ , dan  $\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = \cot\alpha$ ,

maka

$$\frac{\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha} = \cot^2\alpha$$

Akibatnya,

$$\Leftrightarrow 1 + \frac{\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha} = \frac{1}{\sin^2\alpha}$$

$$\Leftrightarrow 1 + \cot^2\alpha = \csc^2\alpha \dots \dots \dots (2^*)$$

iii. Dengan menggunakan persamaan (1\*), jika ruas kiri dan kanan dikalikan dengan  $\frac{1}{\cos^2\alpha}$ , maka diperoleh :

$$\frac{1}{\cos^2\alpha} \times (\sin^2\alpha + \cos^2\alpha) = \frac{1}{\cos^2\alpha} \times 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\cos^2\alpha} \times \sin^2\alpha + \frac{1}{\cos^2\alpha} \times \cos^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha} + 1 = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

Karena  $\frac{1}{\cos\alpha} = \sec\alpha$ ,  $\frac{1}{\cos^2\alpha} = \sec^2\alpha$ , dan  $\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \tan\alpha$ , maka

$$\frac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha} = \tan^2\alpha$$

Akibatnya,

$$\Leftrightarrow \frac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha} + 1 = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

$$\Leftrightarrow \tan^2\alpha + 1 = \sec^2\alpha \dots \dots \dots (3^*)$$

	<p><b>Kesimpulan :</b></p> <p>Untuk setiap besaran sudut <math>\alpha</math>, berlaku bahwa :</p> <p>a. <math>\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \leftrightarrow \sin^2\alpha = 1 - \cos^2\alpha</math> atau  <math display="block">\cos^2\alpha = 1 - \sin^2\alpha</math></p> <p>b. <math>1 + \cot^2\alpha = \csc^2\alpha \leftrightarrow \cot^2\alpha = \csc^2\alpha - 1</math> atau  <math display="block">\csc^2\alpha - \cot^2\alpha = 1</math></p> <p>c. <math>\tan^2\alpha + 1 = \sec^2\alpha \leftrightarrow \tan^2\alpha = \sec^2\alpha - 1</math> atau  <math display="block">\tan^2\alpha - \sec^2\alpha = 1</math></p>	
2.	<p>Diketahui <math>\sin \alpha + \cos \alpha = 2p</math>. Tentukanlah nilai dari <math>2 \sin \alpha \cos \alpha</math>!</p> <p><b>Jawaban :</b></p> $\sin \alpha + \cos \alpha = 2p$ $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = (2p)^2$ $(\sin^2\alpha + 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha + \cos^2\alpha) = 4p^2$ $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha + 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 4p^2$ <p>Ingat!</p> $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ <p>Maka :</p> $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha + 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 4p^2$ $1 + 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 4p^2$ $2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 4p^2 - 1$	20
3.	<p>Jika <math>\tan^2x + \sec x = 5</math> dengan <math>0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}</math>, tentukanlah <math>\cos x</math>!</p> <p><b>Jawaban :</b></p> <p>Ingat!</p> $1 + \tan^2x = \sec^2x$ <p>Maka :</p>	20

$$\tan^2 x + \sec x = 5$$

$$\leftrightarrow \sec^2 x - 1 + \sec x = 5$$

$$\leftrightarrow \sec^2 x + \sec x = 6$$

$$\leftrightarrow \sec^2 x + \sec x - 6 = 0$$

$$\leftrightarrow (\sec x + 3)(\sec x - 2) = 0$$

$$\sec x = -3 \text{ atau } \sec x = 2$$

Karena  $x$  berada pada kuadran I, maka  $\sec x$  harus positif.

$$\text{Jadi } \sec x = 2$$

Ingat!

$$\sec x = \frac{1}{\cos x}$$

Maka :

$$\sec x = 2 \rightarrow \frac{1}{\cos x} = 2$$

$$\leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2}$$

4. Buktikan identitas trigonometri berikut.

$$\text{a. } \frac{\sin^2 x}{1 - \cos x} = 1 + \cos x!$$

$$\text{b. } \sin^4 x - \cos^4 x - 2 \sin^4 x = -1$$

**Jawaban :**

$$\text{a. } \frac{\sin^2 x}{1 - \cos x} = 1 + \cos x!$$

Ingat!

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

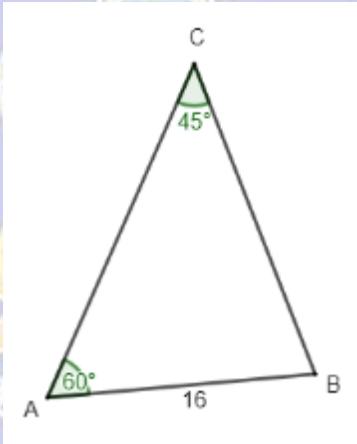
Maka :

$$\begin{aligned} \rightarrow \frac{\sin^2 x}{1 - \cos x} &= \frac{1 - \cos^2 x}{1 - \cos x} \\ &= \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{1 - \cos x} \\ &= 1 + \cos x \text{ (terbukti)} \end{aligned}$$

	<p>b. <math>\sin^4 x - \cos^4 x - 2 \sin^2 x = -1</math></p> <p>Ingat!</p> $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ $\begin{aligned} &\sin^4 x - \cos^4 x - 2 \sin^2 x \\ &= (\sin^4 x - \cos^4 x) - 2 \sin^2 x \\ &= (\sin^2 x + \cos^2 x)(\sin^2 x - \cos^2 x) - 2 \sin^2 x \\ &= (\sin^2 x - \cos^2 x) - 2 \sin^2 x \\ &= \sin^2 x - \cos^2 x - 2 \sin^2 x \\ &= -\sin^2 x - \cos^2 x \\ &= -(\sin^2 x + \cos^2 x) \\ &= -1 \text{ (terbukti)} \end{aligned}$	
5.	<p>Tunjukkan bahwa <math>(1 - \cos x)(\csc x + \cot x) = \sin x!</math></p> <p><b>Jawaban :</b></p> <p>Ingat !</p> $\csc x = \frac{1}{\sin x} ; \cot x = \frac{\cos x}{\sin x} ; \sin^2 x + \cos^2 x = 1$ $\begin{aligned} &(1 - \cos x)(\csc x + \cot x) \\ &= (1 - \cos x) \left( \frac{1}{\sin x} + \frac{\cos x}{\sin x} \right) \\ &= (1 - \cos x) \left( \frac{1 + \cos x}{\sin x} \right) \\ &= \frac{1 + \cos x - \cos x - \cos^2 x}{\sin x} \\ &= \frac{1 - \cos^2 x}{\sin x} \\ &= \frac{\sin^2 x}{\sin x} = \frac{(\sin x)(\sin x)}{\sin x} = \sin x \end{aligned}$	20



### Rubrik Penilaian Lembar Kerja Siswa 2

No	Soal & Penyelesaian	Skor
1	<p>Diketahui segitiga <math>ABC</math> dengan <math>\angle A = 60^\circ</math>, <math>\angle C = 45^\circ</math> dan panjang <math>AB = 16 \text{ cm}</math>. Tentukan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>panjang <math>BC</math>,</li> <li><math>\angle B</math>,</li> <li>panjang <math>AC</math></li> </ol> <p><b>Jawaban :</b></p> <p>Diketahui :</p> <p><math>\angle A = 60^\circ</math></p> <p><math>\angle C = 45^\circ</math></p> <p><math>AB = 16 \text{ cm}</math></p> <p>Perhatikan segitiga berikut ini.</p>  <p>The diagram shows a triangle with vertices A, B, and C. Angle A is labeled as 60 degrees, and angle C is labeled as 45 degrees. The side opposite to angle C, which is side AB, is labeled with the length 16.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>panjang <math>BC</math></li> </ol> $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$ $\frac{BC}{\sin 60^\circ} = \frac{16}{\sin 45^\circ}$ $\frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{16}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\leftrightarrow \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot BC = \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot 16$	20

$$\leftrightarrow BC = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot 16}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

$$\leftrightarrow BC = \frac{16\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{16\sqrt{6}}{2}$$

$$BC = 8\sqrt{6}$$

b.  $\angle B$

Ingat !

Besar sudut suatu segitiga adalah  $180^\circ$

Sehingga :

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$60^\circ + \angle B + 45^\circ = 180^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ)$$

$$\angle B = 180^\circ - 105^\circ$$

$$\angle B = 75^\circ$$

c. panjang AC

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

$$\frac{AC}{\sin 75^\circ} = \frac{16}{\sin 45^\circ}$$

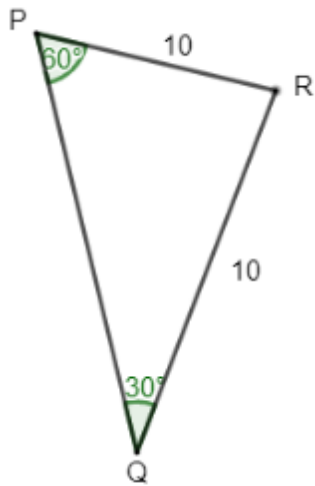
$$\frac{AC}{\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})} = \frac{16}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

$$\leftrightarrow \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot AC = \frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2}) \cdot 16$$

$$\leftrightarrow \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot AC = 4(\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

$$\leftrightarrow AC = \frac{4(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

	$\leftrightarrow AC = \frac{4(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{1} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{8(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{\sqrt{2}}$ $\leftrightarrow \frac{8(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{8(\sqrt{12} + \sqrt{4})}{2} = 4(\sqrt{12} + \sqrt{4})$ $AC = 8\sqrt{3} + 8 \approx 21,86$	
2.	<p>Dalam sebuah segitiga <math>ABC</math> diketahui panjang sisi <math>a = 6 \text{ cm}</math>, sisi <math>b = 4 \text{ cm}</math>, dan <math>\angle C = 60^\circ</math>. Tentukan panjang sisi <math>c</math>!</p> <p><b>Jawaban :</b></p> <p>Diketahui : <math>a = 6 \text{ cm}</math>, sisi <math>b = 4 \text{ cm}</math>, dan <math>\angle C = 60^\circ</math></p> <p>Sehingga :</p> $c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \angle C$ $c^2 = 6^2 + 4^2 - 2 \cdot 6 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ$ $c^2 = 36 + 16 - 48 \cdot \frac{1}{2}$ $c^2 = 52 - 24 = 28$ $c = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$	20
3.	<p>Diketahui <math>\triangle PQR</math> dengan sisi <math>p = 10 \text{ cm}</math>, <math>q = 10 \text{ cm}</math>, <math>\angle P = 60^\circ</math> dan <math>\angle Q = 30^\circ</math> !</p> <p>Tentukan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\angle R</math></li> <li>Panjang sisi <math>r</math></li> </ol> <p><b>Jawaban :</b></p> <p>Diketahui :</p> $p = 10 \text{ cm}, q = 10 \text{ cm}, \angle P = 60^\circ \text{ dan } \angle Q = 30^\circ$	20



a.  $\angle R$

$$\begin{aligned}\angle R &= 180^\circ - (\angle P + \angle Q) \\ &= 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ) \\ &= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ\end{aligned}$$

b. Panjang sisi  $r$

$$\begin{aligned}\frac{p}{\sin P} &= \frac{r}{\sin R} \\ \frac{10}{\sin 60^\circ} &= \frac{r}{\sin 90^\circ} \\ \frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} &= \frac{r}{1} \\ \Leftrightarrow r &= \frac{10}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} \\ \Leftrightarrow r &= \frac{20}{3}\sqrt{3}\end{aligned}$$

4. Pada segitiga ABC, diketahui sisi  $a = 6 \text{ cm}$ ,  $b = 10 \text{ cm}$ , dan  $\angle C = 60^\circ$ . Tentukan :
- luas segitiga ABC,
  - panjang sisi  $c$

20

**Jawaban :**

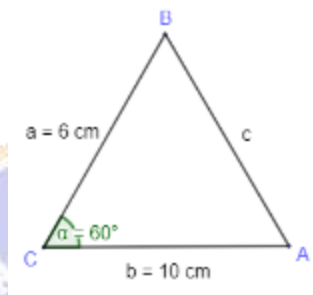
Diketahui :

$$a = 6 \text{ cm}$$

$$b = 10 \text{ cm}$$

$$\angle C = 60^\circ$$

Perhatikan segitiga berikut ini.



a. luas segitiga ABC

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

$$L = \frac{1}{2} (6) \cdot (10) \sin 60^\circ$$

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

$$L = 15\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

b. panjang sisi c

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

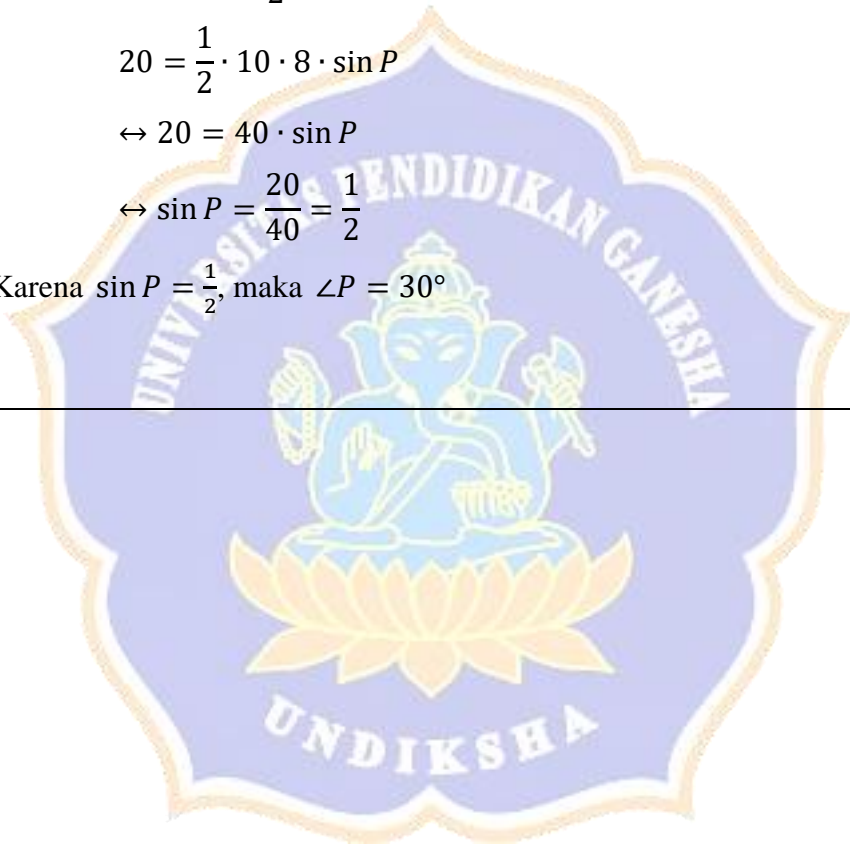
$$c^2 = 6^2 + 10^2 - 2 \cdot 6 \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ$$

$$c^2 = 36 + 100 - 120 \cdot \frac{1}{2}$$

$$c^2 = 136 - 60 = 76$$

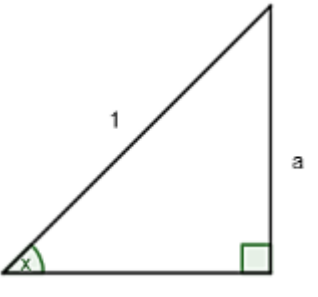
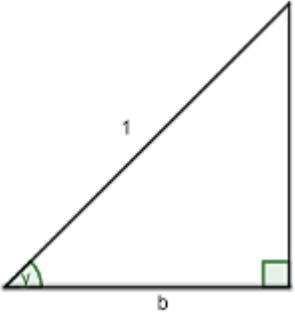
$$c = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$$

5.	<p>Diketahui luas <math>\Delta PQR</math> adalah <math>20 \text{ cm}^2</math>. Jika <math>PQ = 8 \text{ cm}</math> dan <math>PR = 10 \text{ cm}</math>, hitunglah <math>\angle P</math>!</p> <p><b>Jawaban :</b></p> <p>Diketahui :</p> <p>luas <math>\Delta PQR = 20 \text{ cm}^2</math>, <math>PQ = 8 \text{ cm}</math> dan <math>PR = 10 \text{ cm}</math> sehingga</p> $L \Delta PQR = \frac{1}{2} \cdot PR \cdot PQ \cdot \sin P$ $20 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 8 \cdot \sin P$ $\leftrightarrow 20 = 40 \cdot \sin P$ $\leftrightarrow \sin P = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$ <p>Karena <math>\sin P = \frac{1}{2}</math>, maka <math>\angle P = 30^\circ</math></p>	20
----	--	----

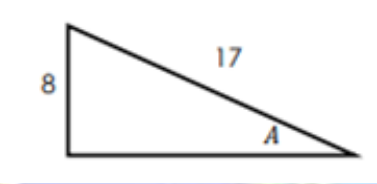


Lampiran 16. Kunci Jawaban Tugas dan Kuis Siklus I

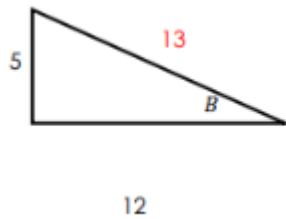
**Rubrik Penilaian Tugas**

No	Soal & Penyelesaian	Skor
1	<p>Jika <math>\sin x = a</math> dan <math>\cos y = b</math> dengan <math>0 &lt; x &lt; \frac{\pi}{2}</math>, dan <math>\frac{\pi}{2} &lt; y &lt; \pi</math>, maka hitung <math>\tan x + \tan y</math>!</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Diketahui :</p> <p><math>\sin x = a</math> ; dengan <math>0 &lt; x &lt; \frac{\pi}{2}</math> (kuadran I)</p> <p><math>\sin x = a \leftrightarrow \sin x = \frac{a}{1} = \frac{de}{mi}</math></p>  <p>Sisi sampingnya : <math>x = \sqrt{1^2 - a^2} = \sqrt{1 - a^2}</math></p> <p><math>\tan x = \frac{de}{sa} = \frac{a}{\sqrt{1 - a^2}}</math></p> <p><math>\cos y = b</math> ; dengan <math>\frac{\pi}{2} &lt; y &lt; \pi</math> (kuadran II)</p> <p><math>\cos y = b \leftrightarrow \cos y = \frac{b}{1} = \frac{sa}{mi}</math></p> 	25



	<p>Sisi depannya : <math>y = \sqrt{1^2 - b^2} = \sqrt{1 - b^2}</math></p> $\tan y = \frac{de}{sa} = \frac{\sqrt{1 - b^2}}{b}$ $\therefore \tan x + \tan y = \frac{a}{\sqrt{1 - a^2}} + \frac{\sqrt{1 - b^2}}{b}$	
2.	<p>Diketahui <math>\sin A = \frac{8}{17}</math> dan <math>\tan B = \frac{5}{12}</math>, A sudut tumpul dan B sudut lancip. Tentukan nilai <math>\cos A - \sin B</math>!</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Diketahui :</p> $90^\circ < A < 180^\circ$ $\sin A = \frac{8}{17} = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}} = \frac{y}{r}$ <p>Perhatikan gambar segitiga berikut :</p>  <p>Maka sisi sampingnya, yaitu :</p> $x = \sqrt{17^2 - 8^2}$ $x = \sqrt{289 - 64}$ $x = \sqrt{225} = 15$ $\cos A = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}} = \frac{x}{r} = -\frac{15}{17} \text{ (nilai cosinus bernilai negatif pada kuadran II)}$ $0^\circ < B < 90^\circ$ $\tan B = \frac{5}{12} = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{y}{x}$ <p>Maka sisi miringnya <math>= \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13</math></p>	25

Dapat dilihat pada gambar segitiga berikut :



$$\sin B = \frac{5}{13}$$

$$\cos A - \sin B = -\frac{15}{17} - \frac{5}{13} = \frac{-195 - 85}{221} = -\frac{280}{221}$$

3. Jika  $\frac{(\tan \beta)^2}{1 + \sec \beta} = 1$ , dimana  $0^\circ < \beta < 90^\circ$  hitunglah nilai  $\beta$ !

25

**Penyelesaian :**

$$\frac{(\tan \beta)^2}{1 + \sec \beta} = 1$$

Ingat !

$$\tan^2 \beta = \sec^2 \beta - 1$$

$$\leftrightarrow \frac{(\tan \beta)^2}{1 + \sec \beta} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{\sec^2 \beta - 1}{\sec \beta + 1} = 1$$

$$\leftrightarrow \frac{(\sec \beta + 1)(\sec \beta - 1)}{\sec \beta + 1} = 1$$

$$\leftrightarrow \sec \beta - 1 = 1$$

$$\leftrightarrow \sec \beta = 2$$

$$\leftrightarrow \frac{1}{\cos \beta} = 2$$

$$\leftrightarrow \cos \beta = \frac{1}{2}$$

$$\beta = \arccos\left(\frac{1}{2}\right) = 60^\circ$$

4.

Diketahui  $90^\circ < \theta < 180^\circ$  dan  $\sin \theta = \frac{5}{6}$ . Tentukanlah nilai  $\cos \theta$ !

**Penyelesaian :**

Diketahui :

$$\sin \theta = \frac{5}{6}; \text{ dengan } 90^\circ < \theta < 180^\circ$$

Perhatikan bahwa  $\theta$  berada di kuadran II, sehingga cosinus sudutnya bernilai negatif.

$$\sin \theta = \frac{5}{6} = \frac{de}{mi}$$

Dengan demikian sampingnya, yaitu :

$$x = \sqrt{6^2 - 5^2} = \sqrt{36 - 25} = \sqrt{11}$$

Untuk itu,

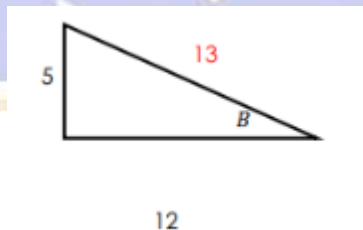
$$\cos \theta = -\frac{sa}{mi} = -\frac{\sqrt{11}}{6} = -\frac{1}{6}\sqrt{11}$$

$$0^\circ < B < 90^\circ$$

$$\tan B = \frac{5}{12} = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{y}{x}$$

$$\text{Maka sisi miringnya} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13$$

Dapat dilihat pada gambar segitiga berikut :



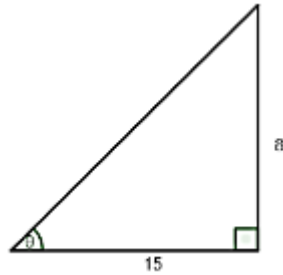
$$\sin B = \frac{5}{13}$$

$$\cos A - \sin B = -\frac{15}{17} - \frac{5}{13} = \frac{-195 - 85}{221} = -\frac{280}{221}$$

25

### Rubrik Penilaian Kuis

No	Soal & Penyelesaian	Skor
1	<p>Jika <math>\sin(5a + 48) = \cos(10 - 3a)</math>, tentukan nilai <math>a</math>!</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> $\sin(5a + 48) = \cos(10 - 3a)$ $\sin(5a + 48) = \cos(90 - (80 + 3a))$ $\sin(5a + 48) = \sin(80 + 3a)$ $5a + 48 = 80 + 3a$ $\leftrightarrow 5a - 3a = 80 - 48$ $\leftrightarrow 2a = 32$ $a = 16$	50
2.	<p>Diberikan <math>\tan \theta = -\frac{8}{15}</math> dengan <math>\sin \theta &gt; 0</math>, tentukanlah :</p> <p>a. <math>\cos \theta</math>  b. <math>\operatorname{cosec} \theta</math>  c. <math>\frac{\operatorname{cosec} \theta}{\cot \theta}</math></p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Diketahui :</p> <p><math>\tan \theta = -\frac{8}{15}</math> dengan <math>\sin \theta &gt; 0</math> (berada di kuadran II, <math>\cos</math> dan <math>\tan</math> bernilai negatif)</p> <p>Maka :</p> $\tan \theta = -\frac{8}{15} = \frac{de}{sa}$ <p>Perhatikan gambar berikut.</p>	50



maka sisi miringnya, yaitu :

$$r = \sqrt{8^2 + 15^2} = \sqrt{64 + 225} = \sqrt{289} = 17$$

a.  $\cos \theta$

$$\cos \theta = \frac{sa}{mi} = -\frac{15}{17} \text{ (cos bernilai negatif pada kuadran II)}$$

b.  $\operatorname{cosec} \theta$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{mi}{de} = \frac{17}{8}$$

c.  $\frac{\operatorname{cosec} \theta}{\cot \theta}$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{17}{8}$$

$$\cot \theta = \frac{sa}{de} = -\frac{15}{8} \text{ (cot bernilai negatif pada kuadran II)}$$

Sehingga :

$$\frac{\operatorname{cosec} \theta}{\cot \theta} = \frac{\frac{17}{8}}{-\frac{15}{8}}$$

$$\leftrightarrow \frac{17}{8} \times \left(-\frac{8}{15}\right) = -\frac{17}{15}$$

Lampiran 17. Kunci Jawaban Tugas dan Kuis Siklus II

**Rubrik Penilaian Tugas**

No	Soal & Penyelesaian	Skor
1	<p>Buktikan bahwa <math>5 \tan^2 x + 4 = 5 \sec^2 x - 1</math>!</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Ingat !</p> $\tan^2 x = \sec^2 x - 1$ <p>Pembuktian dari ruas kiri :</p> <p>Maka :</p> $\begin{aligned} 5 \tan^2 x + 4 &= 5 (\sec^2 x - 1) + 4 \\ &= 5 \sec^2 x - 5 + 4 \\ &= 5 \sec^2 x - 1 \text{ (terbukti)} \end{aligned}$	25
2.	<p>Sederhanakanlah bentuk persamaan berikut ini.</p> <p>a. <math>\cos x \cdot \operatorname{cosec} x \cdot \tan x</math></p> <p>b. <math>\cos x \cdot \cot x + \sin x</math></p> <p>c. <math>\frac{\sin x}{1+\cos x} + \frac{\sin x}{1-\cos x}</math></p> <p>d. <math>(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2</math></p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>a. <math>\cos x \cdot \operatorname{cosec} x \cdot \tan x</math></p> $\begin{aligned} &= \cos x \cdot \frac{1}{\sin x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} \\ &= \frac{\cos x}{\sin x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} \\ &= \cos x \cdot \frac{1}{\cos x} \\ &= \frac{\cos x}{\cos x} = 1 \end{aligned}$ <p>b. <math>\cos x \cdot \cot x + \sin x</math></p>	25

$$= \cos x \cdot \frac{\cos x}{\sin x} + \sin x$$

$$= \frac{\cos^2 x}{\sin x} + \sin x$$

$$= \frac{\cos^2 x}{\sin x} + \frac{\sin^2 x}{\sin x}$$

$$= \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\sin x}$$

$$= \frac{1}{\sin x} = \csc x$$

c.  $\frac{\sin x}{1+\cos x} + \frac{\sin x}{1-\cos x}$

$$= \frac{\sin x (1 - \cos x)}{1 + \cos x (1 - \cos x)} + \frac{\sin x (1 + \cos x)}{1 - \cos x (1 + \cos x)}$$

$$= \frac{\sin x (1 - \cos x) + \sin x (1 + \cos x)}{(1 + \cos x) (1 - \cos x)}$$

$$= \frac{\sin x - \cos x \cdot \sin x + \sin x + \cos x \cdot \sin x}{1 - \cos^2 x}$$

$$= \frac{2 \sin x}{\sin^2 x}$$

$$= \frac{2}{\sin x} = 2 \csc x$$

d.  $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$

$$= (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha) +$$

$$(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha)$$

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

$$= 1 + 1 = 2$$

3. Buktikan bahwa  $3 \cos^2 x + 3 \sin^2 x = 3!$

**Penyelesaian :**

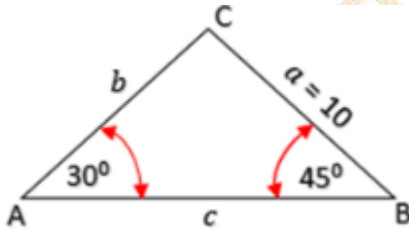
Ingat !

25

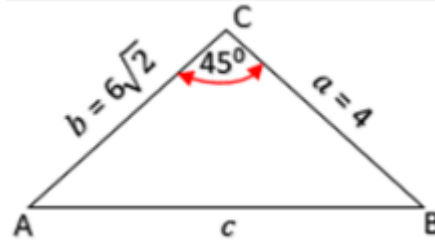


	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ <p>Pembuktian dari ruas kiri :</p> $3 \cos^2 x + 3 \sin^2 x = 3 (\cos^2 x + \sin^2 x)$ $= 3 (1) = 3 \text{ (terbukti)}$	
4.	<p>Tunjukkan bahwa <math>\frac{\tan A + \tan B}{\cot A + \cot B} = \tan A \cdot \tan B</math>!</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Pembuktian dari ruas kiri :</p> $\frac{\tan A + \tan B}{\cot A + \cot B} = \frac{\tan A + \tan B}{\frac{1}{\tan A} + \frac{1}{\tan B}}$ $= \frac{\tan A + \tan B}{\frac{1 \cdot \tan B}{\tan A \cdot \tan B} + \frac{1 \cdot \tan A}{\tan B \cdot \tan A}}$ $= \frac{\tan A + \tan B}{\frac{\tan A + \tan B}{\tan A \cdot \tan B}}$ $= \frac{\tan A + \tan B}{1} \times \frac{\tan A \cdot \tan B}{\tan A + \tan B}$ $= \tan A \cdot \tan B$	25

**Rubrik Penilaian Kuis**

No	Soal & Penyelesaian	Skor
1	<p>Diketahui segitiga <math>ABC</math>, dengan <math>BC = 10</math> cm, <math>\angle A = 30^\circ</math> dan <math>\angle B = 45^\circ</math>. Hitung panjang <math>AC</math>!</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Diketahui :</p> <p><math>BC = 10</math> cm, <math>\angle A = 30^\circ</math> dan <math>\angle B = 45^\circ</math></p> <p>Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>Dengan menggunakan aturan sinus, maka :</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ $\frac{10}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$ $\leftrightarrow \frac{10}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\leftrightarrow b = \frac{10 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}}$ $b = 10\sqrt{2}$ <p>Jadi panjang <math>AC</math> adalah <math>10\sqrt{2}</math> cm</p>	30
2.	<p>Pada sebuah segitiga <math>ABC</math>, diketahui panjang <math>BC = 4</math> cm, <math>AC = 6\sqrt{2}</math> cm, dan <math>\angle C = 45^\circ</math>. Tentukanlah panjang <math>AB</math>!</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Diketahui :</p> <p><math>BC = 4</math> cm ; <math>AC = 6\sqrt{2}</math> cm ; dan <math>\angle C = 45^\circ</math></p>	35

Maka dapat digambarkan sebuah segitiga ABC sebagai berikut.



Dengan menggunakan aturan cosinus, maka :

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos C}$$

$$c = \sqrt{4^2 + (6\sqrt{2})^2 - 2 \cdot 4 \cdot 6\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ}$$

$$c = \sqrt{16 + 72 - 2 \cdot 4 \cdot 6\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

$$c = \sqrt{88 - 48}$$

$$c = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

Jadi panjang AB adalah  $2\sqrt{10}$  cm

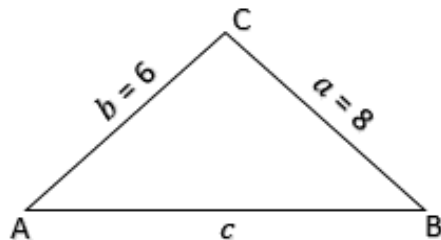
3. Diketahui segitiga ABC, dengan  $AC = 6$  cm,  $BC = 8$  cm. Jika 35

luas segitiga adalah  $12 \text{ cm}^2$ , maka tentukanlah :

- $\angle C$
- Panjang  $AB$

**Penyelesaian :**

Diketahui :  $AC = 6$  cm,  $BC = 8$  cm, luas segitiga adalah  $12 \text{ cm}^2$



- $\angle C$

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

$$\leftrightarrow 12 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 \cdot \sin C$$

$$\leftrightarrow 12 = 24 \cdot \sin C$$

$$\leftrightarrow \sin C = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$$

$$C = 30^\circ$$

b. Panjang  $AB$

Panjang  $AB = c$ , yaitu bisa dicari dengan menggunakan aturan cosinus :

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cos C}$$

$$c = \sqrt{8^2 + 6^2 - 2 \cdot 8 \cdot 6 \cos 30^\circ}$$

$$c = \sqrt{64 + 36 - 96 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}}$$

$$c = \sqrt{100 - 48\sqrt{3}}$$

## KISI-KISI SOAL EVALUASI SIKLUS I &amp; II

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Indikator Soal	Level	Bentuk Soal	Nomor Soal	Siklus
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;	Nilai Perbandingan Trigonometri untuk $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ dan $90^\circ$	Peserta didik mampu menentukan nilai dari $\tan^2 60^\circ - \tan^2 30^\circ$	C2	Pilihan Ganda	2	I
			Peserta didik mampu menentukan nilai dari $\sin x$ jika $\cos x$ diketahui	C2	Pilihan Ganda	5	I
			Peserta didik mampu menentukan nilai dari $3mn$ dari gambar yang diberikan jika $\cos P$ diketahui	C3	Pilihan Ganda	6	I
			Peserta didik mampu menentukan nilai dari $\cos A$ jika $\sin A$ diketahui	C2	Pilihan Ganda	10	I
			Peserta didik mampu menentukan nilai $\sin K \tan K$ dari gambar yang diberikan dan diketahui $\cos K = \frac{1}{a}$	C2	Uraian	3	I
			Peserta didik mampu menentukan nilai dari $\frac{\sin 270^\circ \cdot \cos 135^\circ - \tan 135^\circ}{\sin 150^\circ \cdot \cos 225^\circ}$	C2	Uraian	5a	I
			Peserta didik mampu menentukan nilai dari $\cos 295^\circ$ jika diketahui $\cos 25^\circ = a$	C2	Uraian	5b	I
	3.8.2 Menemukan konsep relasi antarsudut;	Relasi Sudut	Peserta didik mampu menentukan bentuk lain dari $\frac{\cos(90^\circ+\alpha)}{\sin(90^\circ+\alpha)}$	C2	Pilihan Ganda	1	I
			Peserta didik mampu menentukan Bentuk sederhana dari $4 \cos \alpha + \sin (90^\circ - \alpha) + 3 \cos (180^\circ - \alpha) - 2 \sin (270^\circ - \alpha)$	C2	Pilihan Ganda	3	I
			Peserta didik dapat menentukan nilai $\cos 113$ jika diketahui $\sin 23 = m$	C2	Pilihan Ganda	4	I
			Peserta didik dapat menentukan nilai $\tan \alpha$ jika diketahui $\cos \alpha$ dan $\alpha$ berada di kuadran II	C1	Pilihan Ganda	7	I
			Peserta didik dapat menentukan kuadran dari $\sin \theta \cdot \cos \theta > 0$	C2	Pilihan Ganda	8	I
			Peserta didik dapat menentukan nilai $\tan \alpha$ jika diketahui $\csc \alpha$ dan kuadrannya diketahui	C2	Pilihan Ganda	9	I
			Peserta didik dapat menentukan nilai dari $\frac{5 \sin x + 6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x}$ , jika $\tan x = -\frac{2}{3}$	C3	Uraian	1	I
			Peserta didik dapat menentukan nilai $\cos 75^\circ$ jika diketahui $\sin 15^\circ = a$	C2	Uraian	2	I
		Identitas Trigonometri	Peserta didik dapat menentukan bentuk lain dari $\frac{1-\cos 2A}{1-\cos^2 x}$	C2	Pilihan Ganda	1	II
			Peserta didik dapat menentukan bentuk sederhana dari $\tan x \sin x + \cos x$	C2	Pilihan Ganda	7	II

	3.8.3	Menemukan konsep identitas trigonometri;		Peserta didik dapat menentukan bentuk lain dari $\frac{2 \sin 3x}{\sin x} + \frac{2 \cos 3x}{\cos x}$	C2	Pilihan Ganda	3	II	
	3.8.4	Menggunakan identitas trigonometri untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya.	Aturan Sinus dan Aturan Cosinus	Peserta didik dapat menunjukkan bahwa $\sin A + \cos A \cot A = \csc A$	C3	Pilihan Ganda	4	II	
				Peserta didik dapat menentukan bentuk senilai dari $2 \sec^2 x - \sec^4 x$	C2	Pilihan Ganda	5	II	
				Peserta didik dapat menentukan bentuk senilai dari identitas trigonometri dari $\cos^4 x - \cos^2 x$	C2	Pilihan Ganda	9	II	
				Peserta didik dapat membuktikan bahwa bentuk identitas trigonometri $(\sin A + \cos A)^2 - (\sin A - \cos A)^2 = 4 \sin A \cos A$	C3	Uraian	1	II	
				Peserta didik dapat membuktikan bahwa $\frac{\sec^2 \theta - 1}{\sec^2 \theta} = \sin^2 \theta$	C2	Uraian	5	II	
3.9	Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.								
3.9.1	Menemukan konsep aturan sinus;	Aturan Sinus dan Aturan Cosinus	Peserta didik dapat menentukan panjang $KL$ pada $\Delta JKL$ , jika diketahui $\sin L = \frac{1}{3}$ , $\sin J = \frac{3}{5}$ , dan $JK = 5 \text{ cm}$	C1	Pilihan Ganda	2	II		
			Peserta didik dapat menentukan perbandingan panjang $BC$ dan $AC$ pada suatu segitiga $ABC$ , jika diketahui beberapa sudutnya	C3	Pilihan Ganda	6	II		
			Peserta didik dapat menentukan panjang sisi $c$ jika diketahui $\Delta ABC$ dengan panjang sisi $a = 4 \text{ cm}$ , $\angle A = 120^\circ$ , dan $\angle B = 30^\circ$	C2	Pilihan Ganda	8	II		
			Peserta didik dapat menentukan perbandingan panjang $AB$ dan $BC$ pada suatu segitiga $ABC$ , besar $\angle C$ tiga kali besar $\angle A$ dan besar sudut $\angle B$ dua kali besar $\angle A$	C2	Uraian	2	II		
			Peserta didik dapat menentukan sudut-sudut segitiga $PQR$ yang lainnya jika diketahui sisi $PR = 16 \text{ cm}$ , $PQ = 8\sqrt{2} \text{ cm}$ , dan $\angle B = 45^\circ$	C2	Uraian	5	II		
			3.9.2	Menemukan konsep aturan cosinus.	Peserta didik dapat menentukan panjang $CD$ pada $\Delta ABC$ dengan panjang sisi $AB = 3 \text{ cm}$ , $AC = 4 \text{ cm}$ , dan $\angle CAB = 60^\circ$ dengan $CD$ adalah tinggi $\Delta ABC$	C3	Pilihan Ganda	4	II
					Peserta didik dapat menentukan panjang $AB$ pada sebuah segitiga $ABC$ , panjang $AC = 6\sqrt{2} \text{ cm}$ , $BC = 4 \text{ cm}$ , dan $\angle C = 45^\circ$	C2	Pilihan Ganda	10	II



**Soal Evaluasi Siklus I**  
**Materi Trigonometri Kelas X Semester Genap**

---

---

**Pilihan Ganda**

1. Bentuk dari  $\frac{\cos(90^\circ+\alpha)}{\sin(90^\circ+\alpha)}$  identik dengan bentuk . . . .
  - a.  $\tan \alpha$
  - b.  $\cot \alpha$
  - c.  $\sec \alpha$
  - d.  $-\csc \alpha$
  - e.  $-\tan \alpha$
2. Nilai dari  $\tan^2 60^\circ - \tan^2 30^\circ$  adalah . . . .
  - a.  $\frac{1}{3}$
  - b.  $\frac{2}{3}$
  - c.  $\frac{4}{3}$
  - d.  $\frac{8}{3}$
  - e.  $\frac{11}{3}$
3. Bentuk sederhana dari  $4 \cos \alpha + \sin (90^\circ - \alpha) + 3 \cos (180^\circ - \alpha) - 2 \sin (270^\circ - \alpha)$  adalah . . . .
  - a.  $4 \cos \alpha$
  - b.  $-2 \cos \alpha$
  - c.  $-4 \sin \alpha$
  - d.  $4 \sin \alpha$
  - e.  $-\sin \alpha$
4. Jika  $\sin 23 = m$ , maka  $\cos 113$  adalah . . . .
  - a.  $m$

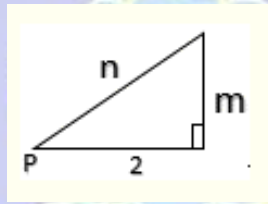
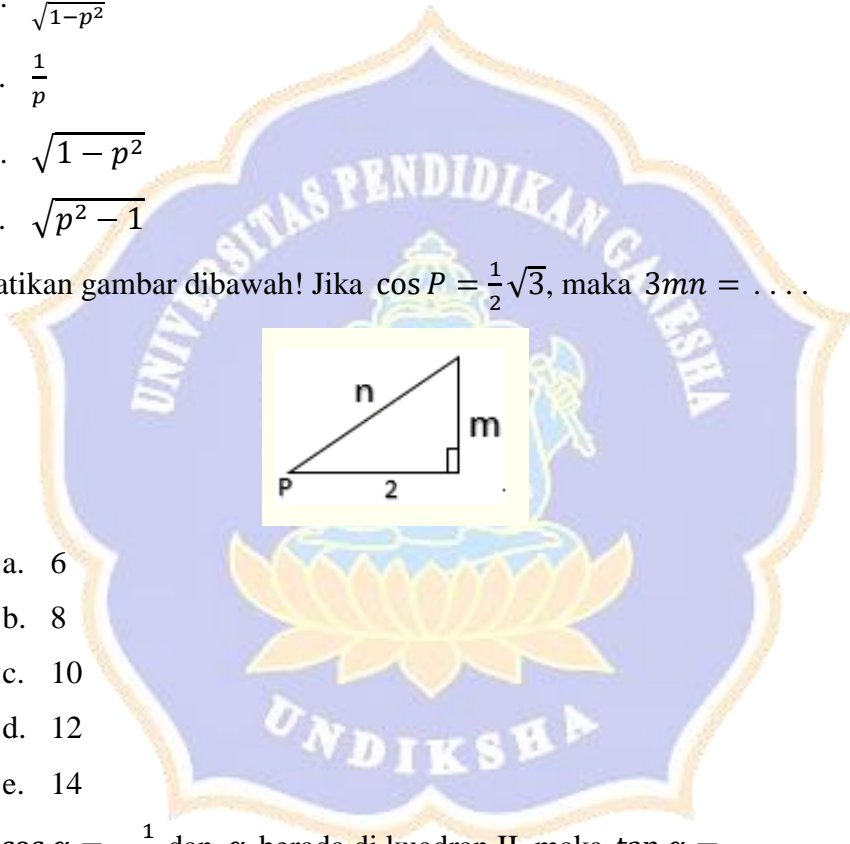


- b.  $-m$
- c.  $m + 1$
- d.  $1 - m$
- e.  $\frac{1}{m}$

5. Jika  $\cos x = p$  dan  $x$  sudut lancip, maka  $\sin x$  adalah . . . .

- a.  $\frac{p}{\sqrt{1-p^2}}$
- b.  $\frac{1}{\sqrt{1-p^2}}$
- c.  $\frac{1}{p}$
- d.  $\sqrt{1-p^2}$
- e.  $\sqrt{p^2-1}$

6. Perhatikan gambar dibawah! Jika  $\cos P = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ , maka  $3mn = \dots$



- a. 6
- b. 8
- c. 10
- d. 12
- e. 14

7. Jika  $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$  dan  $\alpha$  berada di kuadran II, maka  $\tan \alpha = \dots$

- a. 0
- b.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
- c.  $-\sqrt{3}$
- d.  $\sqrt{3}$
- e. -1

8. Jika  $\sin \theta \cdot \cos \theta > 0$ , maka  $\theta$  berada di kuadran . . . .

- a. I dan II
- b. I dan III
- c. I dan IV
- d. II dan III
- e. III dan IV

9. Diketahui  $\csc \alpha = -\sqrt{2}$  dengan  $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ , maka  $\tan \alpha = \dots$

- a. 0
- b.  $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- c.  $-\sqrt{2}$
- d. -1
- e. 1

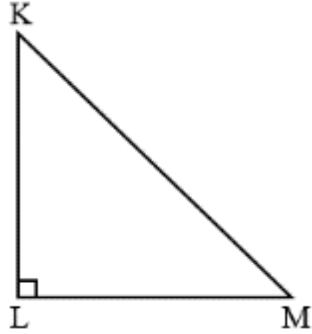
10. Jika  $\sin A = \frac{1}{2}\sqrt{3}$  dan  $A$  sudut tumpul, maka  $\cos A = \dots$

- a.  $-\frac{1}{2}$
- b.  $\frac{1}{2}$
- c.  $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- d.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- e.  $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$



### Uraian

1. Tentukanlah nilai dari  $\frac{5 \sin x + 6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x}$ , jika  $\tan x = -\frac{2}{3}$  !
2. Jika  $\sin 15^\circ = a$ , maka tentukanlah nilai dari  $\cos 75^\circ$  !
3. Perhatikan  $\triangle KLM$  di bawah.



Jika  $\cos K = \frac{1}{a}$ , tentukan nilai  $\sin K \tan K$ !

4. Diketahui  $\sin(\pi + A) = m$  dengan A sudut lancip. Tentukanlah  $\cos A$ !
5. Hitunglah nilai :
  - a.  $\frac{\sin 270^\circ \cdot \cos 135^\circ - \tan 135^\circ}{\sin 150^\circ \cdot \cos 225^\circ}$
  - b.  $\cos 295^\circ$  jika  $\cos 25^\circ = a$

**Soal Evaluasi Siklus II**  
**Materi Trigonometri Kelas X Semester Genap**

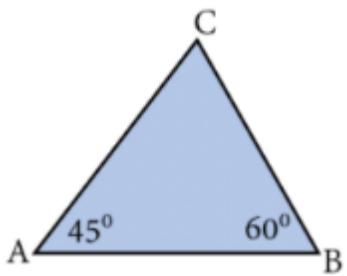
---

---

**Pilihan Ganda**

1. Bentuk lain dari  $\frac{1-\cos 2A}{1-\cos^2 A}$  adalah . . . .
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
  
2. Pada  $\triangle JKL$ , diketahui  $\sin L = \frac{1}{3}$ ,  $\sin J = \frac{3}{5}$ , dan  $JK = 5 \text{ cm}$ . Panjang  $KL$  adalah . . . .
  - a. 5 cm
  - b. 7 cm
  - c. 9 cm
  - d. 12 cm
  - e. 15 cm
  
3. Bentuk lain dari  $\frac{2 \sin 3x}{\sin x} + \frac{2 \cos 3x}{\cos x}$  adalah . . . .
  - a.  $\frac{4 \sin 4x}{\sin 2x}$
  - b.  $\frac{4 \sin 2x}{\sin 2x}$
  - c.  $8 \cos 2x$
  - d.  $2 \sin 3x$
  - e.  $\sin 2x$
  
4. Diketahui  $\triangle ABC$  dengan panjang sisi  $AB = 3 \text{ cm}$ ,  $AC = 4 \text{ cm}$ , dan  $\angle CAB = 60^\circ$ .  $CD$  adalah tinggi  $\triangle ABC$ . Panjang  $CD$  adalah . . . .
  - a.  $\frac{2}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$
  - b.  $\sqrt{3} \text{ cm}$

- c.  $2 \text{ cm}$   
 d.  $\frac{3}{2}\sqrt{3} \text{ cm}$   
 e.  $2\sqrt{3} \text{ cm}$
5. Bentuk  $2 \sec^2 x - \sec^4 x$  senilai dengan . . . .
- a.  $\sec^2 x - \sec^4 x$   
 b.  $1 + \tan^2 x$   
 c.  $1 - \tan^2 x$   
 d.  $1 + \tan^4 x$   
 e.  $1 - \tan^4 x$
6. Perhatikan gambar  $\triangle ABC$  di bawah ini.



Perbandingan panjang  $BC$  dan  $AC$  adalah . . . .

- a.  $3 : 4$   
 b.  $4 : 3$   
 c.  $\sqrt{2} : \sqrt{3}$   
 d.  $\sqrt{3} : 2\sqrt{2}$   
 e.  $\sqrt{3} : \sqrt{2}$
7. Bentuk sederhana dari  $\tan x \sin x + \cos x$  adalah . . . .
- a.  $\cos x$   
 b.  $\tan x$   
 c.  $\sin x$   
 d.  $\sec x$   
 e.  $\csc x$

8. Diketahui  $\triangle ABC$  dengan panjang sisi  $a = 4 \text{ cm}$ ,  $\angle A = 120^\circ$ , dan  $\angle B = 30^\circ$ .

Panjang sisi  $c$  adalah . . . .

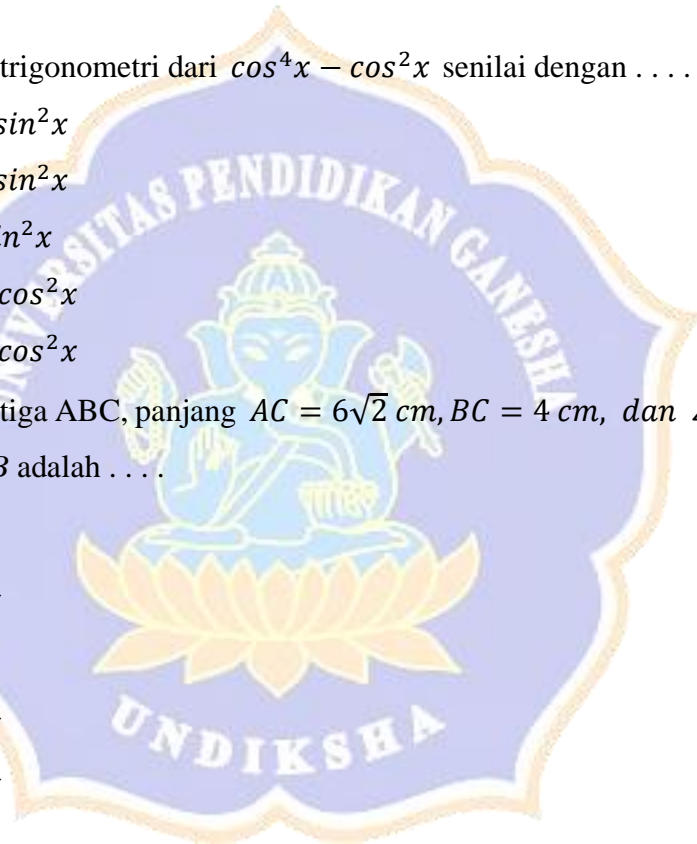
- a.  $2\sqrt{2} \text{ cm}$
- b.  $\frac{4}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$
- c.  $\frac{3}{4}\sqrt{3} \text{ cm}$
- d.  $\frac{3}{4}\sqrt{2} \text{ cm}$
- e.  $\sqrt{3} \text{ cm}$

9. Bentuk identitas trigonometri dari  $\cos^4 x - \cos^2 x$  senilai dengan . . . .

- a.  $\sin^4 x - \sin^2 x$
- b.  $\sin^4 x + \sin^2 x$
- c.  $\sin^4 x \cdot \sin^2 x$
- d.  $\cos^4 x - \cos^2 x$
- e.  $\cos^4 x + \cos^2 x$

10. Pada sebuah segitiga ABC, panjang  $AC = 6\sqrt{2} \text{ cm}$ ,  $BC = 4 \text{ cm}$ , dan  $\angle C = 45^\circ$ , maka panjang  $AB$  adalah . . . .

- a.  $\sqrt{10} \text{ cm}$
- b.  $2\sqrt{10} \text{ cm}$
- c.  $\sqrt{15} \text{ cm}$
- d.  $2\sqrt{15} \text{ cm}$
- e.  $3\sqrt{15} \text{ cm}$



### Uraian

1. Buktikan identitas trigonometri berikut.  
$$(\sin A + \cos A)^2 - (\sin A - \cos A)^2 = 4 \sin A \cos A$$
2. Pada suatu segitiga  $ABC$ , besar  $\angle C$  tiga kali besar  $\angle A$  dan besar sudut  $\angle B$  dua kali besar  $\angle A$ . Berapakah perbandingan panjang  $AB$  dan  $BC$  ?
3. Tunjukkan bahwa  $\sin A + \cos A \cot A = \csc A$  !
4. Pada segitiga  $PQR$ , sisi  $PR = 16 \text{ cm}$ ,  $PQ = 8\sqrt{2} \text{ cm}$ , dan  $\angle Q = 45^\circ$  tentukan sudut-sudut segitiga  $PQR$  yang lainnya !
5. Buktikanlah bahwa  $\frac{\sec^2\theta - 1}{\sec^2\theta} = \sin^2\theta$  !





Lampiran 20. Kunci Jawaban Tes Evaluasi Siklus I

**Rubrik Penilaian Tes Evaluasi I**

No	Soal & Penyelesaian	Skor
<b>Pilihan Ganda</b>		
1.	<p>Bentuk dari <math>\frac{\cos(90^\circ+\alpha)}{\sin(90^\circ+\alpha)}</math> identik dengan bentuk . . . .</p> <p>a. <math>\tan \alpha</math>                      b. <math>\cot \alpha</math>                      c. <math>\sec \alpha</math>                      d. <math>-\csc \alpha</math>                      e. <math>-\tan \alpha</math></p> <p><b>Penyelesaian :</b>  <math display="block">\frac{\cos(90^\circ + \alpha)}{\sin(90^\circ + \alpha)} = \frac{-\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\tan \alpha</math>                     Jawaban : e</p>	10
2.	<p>Nilai dari <math>\tan^2 60^\circ - \tan^2 30^\circ</math> adalah . . . .</p> <p>a. <math>\frac{1}{3}</math>                      b. <math>\frac{2}{3}</math>                      c. <math>\frac{4}{3}</math>                      d. <math>\frac{8}{3}</math>                      e. <math>\frac{11}{3}</math></p> <p><b>Penyelesaian :</b>  <math display="block">\begin{aligned} \tan^2 60^\circ - \tan^2 30^\circ &amp;= (\sqrt{3})^2 - \left(\frac{1}{3}\sqrt{3}\right)^2 \\ &amp;= 3 - \left(\frac{1}{9} \cdot 3\right) \\ &amp;= 3 - \frac{1}{3} \end{aligned}</math></p>	10

	$= \frac{9-1}{3} = \frac{8}{3}$ <p>Jawaban : d</p>	
3.	<p>Bentuk sederhana dari <math>4 \cos \alpha + \sin (90^\circ - \alpha) + 3 \cos (180^\circ - \alpha) - 2 \sin (270^\circ - \alpha)</math> adalah . . . .</p> <p>a. <math>4 \cos \alpha</math>  b. <math>-2 \cos \alpha</math>  c. <math>-4 \sin \alpha</math>  d. <math>4 \sin \alpha</math>  e. <math>-\sin \alpha</math></p> <p><b>Penyelesaian :</b>  <math>4 \cos \alpha + \sin (90^\circ - \alpha) + 3 \cos (180^\circ - \alpha) - 2 \sin (270^\circ - \alpha)</math>  <math>= 4 \cos \alpha + \cos \alpha - 3 \cos \alpha + 2 \cos \alpha</math>  <math>= 4 \cos \alpha</math></p> <p>Jawaban : a</p>	10
4.	<p>Jika <math>\sin 23 = m</math>, maka <math>\cos 113</math> adalah . . . .</p> <p>a. <math>m</math>  b. <math>-m</math>  c. <math>m + 1</math>  d. <math>1 - m</math>  e. <math>\frac{1}{m}</math></p> <p><b>Penyelesaian :</b>  <math>\cos 113 = \cos(90 + 23)</math>  <math>= -\sin 23 = -m</math></p> <p>Jawaban : b</p>	10
5.	<p>Jika <math>\cos x = p</math> dan <math>x</math> sudut lancip, maka <math>\sin x</math> adalah . . . .</p> <p>a. <math>\frac{p}{\sqrt{1-p^2}}</math>  b. <math>\frac{1}{\sqrt{1-p^2}}</math></p>	10

c.  $\frac{1}{p}$

d.  $\sqrt{1-p^2}$

e.  $\sqrt{p^2-1}$

**Penyelesaian :**

$$\cos x = \frac{p}{1} = \frac{sa}{mi}$$

Maka sisi depannya, yaitu :

$$y = \sqrt{1^2 - p^2} = \sqrt{1 - p^2}$$

jadi,

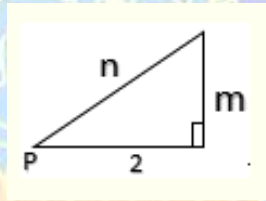
$$\sin x = \frac{de}{mi} = \frac{\sqrt{1-p^2}}{1} = \sqrt{1-p^2}$$

Jawaban : d

6.

Perhatikan gambar dibawah! Jika  $\cos P = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ , maka

$3mn = \dots$



- a. 6
- b. 8
- c. 10
- d. 12
- e. 14

**Penyelesaian :**

$$\cos P = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$P = 30^\circ$$

$$\cos P = \frac{2}{n}$$

10

$$\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{2}{n}$$

$$n = \frac{2}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4}{3}\sqrt{3}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{m}{2}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{m}{2}$$

$$m = 2 \cdot \frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

sehingga,

$$3mn = 3 \times \frac{2}{3}\sqrt{3} \times \frac{4}{3}\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \times \frac{4}{3}\sqrt{3} = \frac{8}{3} \times 3 = 8$$

Jawaban : b

7.	<p>Jika <math>\cos \alpha = -\frac{1}{2}</math> dan <math>\alpha</math> berada di kuadran II, maka <math>\tan \alpha = \dots</math></p> <p>a. 0  b. <math>\frac{1}{3}\sqrt{3}</math>  c. <math>-\sqrt{3}</math>  d. <math>\sqrt{3}</math>  e. -1</p> <p><b>Penyelesaian :</b>  <math>\alpha</math> berada di kuadran II sehingga nilai cosinus dan tangen bernilai negatif</p> $\cos \alpha = -\frac{1}{2} = \frac{sa}{mi}$ <p>Sisi depannya, yaitu : <math>y = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{4 - 1} = \sqrt{3}</math></p> <p>Maka :</p>	10
----	---	----

	$\tan \alpha = \frac{de}{sa} = -\frac{\sqrt{3}}{1} = -\sqrt{3}$ <p>Jawaban : c</p>	
8.	<p>Jika <math>\sin \theta \cdot \cos \theta &gt; 0</math>, maka <math>\theta</math> berada di kuadran . . . .</p> <p>a. I dan II b. I dan III c. I dan IV d. II dan III e. III dan IV</p> <p><b>Penyelesaian :</b>  <math>\sin \theta \cdot \cos \theta &gt; 0</math> (positif)          Supaya <math>\sin \theta \cdot \cos \theta &gt; 0</math> (positif), maka :          (i) <math>\sin \theta &gt; 0</math> (positif) dan <math>\cos \theta &gt; 0</math> (positif)          Berarti <math>\theta</math> berada pada kuadran I          (ii) <math>\sin \theta &lt; 0</math> (negatif) dan <math>\cos \theta &lt; 0</math> (negatif)          Berarti <math>\theta</math> berada pada kuadran III</p> <p>Jawaban : b</p>	10
9.	<p>Diketahui <math>\csc \alpha = -\sqrt{2}</math> dengan <math>180^\circ &lt; \alpha &lt; 270^\circ</math>, maka <math>\tan \alpha = . . . .</math></p> <p>a. 0 b. <math>-\frac{1}{2}\sqrt{2}</math> c. <math>-\sqrt{2}</math> d. -1 e. 1</p> <p><b>Penyelesaian :</b>  <math>\operatorname{cosec} \alpha = -\sqrt{2}</math> di kuadran III          Berarti <math>\alpha = 225^\circ</math></p>	10

	$\tan 225^\circ = \tan(180^\circ + 45^\circ)$ $= \tan 45^\circ = 1$ <p>Jawaban : e</p>	
10.	<p>Jika <math>\sin A = \frac{1}{2}\sqrt{3}</math> dan <math>A</math> sudut tumpul, maka <math>\cos A = \dots</math></p> <p>a. <math>-\frac{1}{2}</math></p> <p>b. <math>\frac{1}{2}</math></p> <p>c. <math>-\frac{1}{2}\sqrt{2}</math></p> <p>d. <math>\frac{1}{2}\sqrt{2}</math></p> <p>e. <math>-\frac{1}{2}\sqrt{3}</math></p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p><math>\sin A = \frac{1}{2}\sqrt{3}</math> dan <math>A</math> sudut tumpul (karena <math>A</math> sudut tumpul maka <math>A</math> berada di kuadran II)</p> $\sin A = \frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{de}{mi}$ <p>Maka sisi sampingnya dapat dicari dengan :</p> $x = \sqrt{2^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{4 - 3} = \sqrt{1} = 1$ <p>Sehingga,</p> $\cos A = \frac{sa}{mi} = -\frac{1}{2} \text{ (cosinus bernilai negatif pada kuadran II)}$ <p>Jawaban : a</p>	10
<b>Uraian</b>		
1.	<p>Tentukanlah nilai dari <math>\frac{5 \sin x + 6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x}</math>, jika <math>\tan x = -\frac{2}{3}</math> !</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Diketahui :</p> $\tan x = -\frac{2}{3}$	20

Maka :

$$\cot x = -\frac{3}{2}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned}\frac{5 \sin x + 6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x} &= \frac{5 \sin x}{2 \cos x - 3 \sin x} + \frac{6 \cos x}{2 \cos x - 3 \sin x} \\ &= \frac{\frac{5 \sin x}{5 \sin x}}{\frac{2 \cos x}{5 \sin x} - \frac{3 \sin x}{5 \sin x}} + \frac{\frac{6 \cos x}{6 \cos x}}{\frac{2 \cos x}{6 \cos x} - \frac{3 \sin x}{6 \cos x}} \\ &= \frac{1}{\frac{2}{5} \cot x - \frac{3}{5}} + \frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \tan x} \\ &= \frac{1}{\frac{2}{5} \left(-\frac{3}{2}\right) - \frac{3}{5}} + \frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \left(-\frac{2}{3}\right)} \\ &= \frac{1}{-\frac{6}{10} - \frac{3}{5}} + \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{2}{6}} \\ &= \frac{1}{-\frac{3}{5} - \frac{3}{5}} + \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}} \\ &= \frac{1}{-\frac{6}{5}} + \frac{1}{\frac{2}{3}} \\ &= -\frac{5}{6} + \frac{3}{2} \\ &= -\frac{5}{6} + \frac{9}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}\end{aligned}$$

2.

Jika  $\sin 15^\circ = a$ , maka tentukanlah nilai dari  $\cos 75^\circ$  !

20

**Penyelesaian :**

Diketahui :

$$\sin 15^\circ = a$$

maka,

$$\cos 75^\circ = \cos(90^\circ - 15^\circ)$$

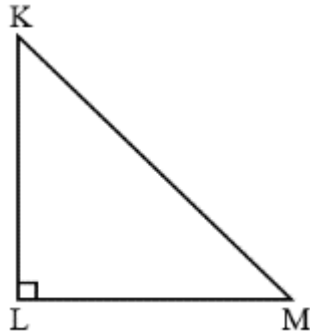


$$= \sin 15^\circ = a$$

3.

Perhatikan  $\triangle KLM$  di bawah.

20



Jika  $\cos K = \frac{1}{a}$ , tentukan nilai  $\sin K \tan K$ !

**Penyelesaian :**

Diketahui :

$$\cos K = \frac{1}{a}$$

$$\leftrightarrow \cos K = \frac{1}{a} = \frac{sa}{mi}$$

Sisi depannya, bisa dicari dengan menggunakan teorema Pythagoras

$$x = \sqrt{a^2 - 1^2} = \sqrt{a^2 - 1}$$

Maka :

$$\sin K = \frac{de}{mi} = \frac{\sqrt{a^2 - 1}}{a}$$

$$\tan K = \frac{de}{sa} = \frac{\sqrt{a^2 - 1}}{1}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned} \sin K \tan K &= \frac{\sqrt{a^2 - 1}}{a} \times \frac{\sqrt{a^2 - 1}}{1} \\ &= \frac{a^2 - 1}{a} \end{aligned}$$

4.	<p>Diketahui <math>\sin(\pi + A) = m</math> dengan <math>A</math> sudut lancip. Tentukanlah <math>\cos A</math>!</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Diketahui :</p> $\sin(\pi + A) = m$ <p><math>\sin(\pi + A) = m \rightarrow m</math> bernilai negatif karena <math>\pi + A</math> berada di kuadran III</p> <p>Ingat !</p> <p>Sinus bernilai negatif di kuadran III, maka :</p> $\sin(\pi + A) = m$ $\leftrightarrow -\sin A = m$ $\leftrightarrow \sin A = -m$ $\sin A = -\frac{m}{1} = \frac{de}{mi}$ <p>Sisi sampingnya bisa dicari dengan :</p> $x = \sqrt{1^2 - m^2} = \sqrt{1 - m^2}$ <p>Karena <math>A</math> merupakan sudut lancip maka cosinus <math>A</math> bernilai positif, yaitu :</p> $\cos A = \frac{sa}{mi} = \frac{\sqrt{1 - m^2}}{1} = \sqrt{1 - m^2}$	20
5.	<p>Hitunglah nilai :</p> <p>a. <math>\frac{\sin 270^\circ \cdot \cos 135^\circ \cdot \tan 135^\circ}{\sin 150^\circ \cdot \cos 225^\circ}</math></p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> $\frac{\sin 270^\circ \cdot \cos 135^\circ \cdot \tan 135^\circ}{\sin 150^\circ \cdot \cos 225^\circ}$ $= \frac{\sin(180^\circ + 90^\circ) \cdot \cos(180^\circ - 45^\circ) \cdot \tan(180^\circ - 45^\circ)}{\sin(180^\circ - 30^\circ) \cdot \cos(180^\circ + 45^\circ)}$ $= \frac{-\sin 90^\circ \cdot (-\cos 45^\circ) \cdot (-\tan 45^\circ)}{\sin 30^\circ \cdot (-\cos 45^\circ)}$	20

$$= \frac{(-1) \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) \cdot (-1)}{\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)}$$

$$= 2$$

b.  $\cos 295^\circ$  jika  $\cos 25^\circ = a$

**Penyelesaian :**

Diketahui :

$$\cos 25^\circ = a$$

$$\leftrightarrow \cos 25^\circ = \frac{a}{1} = \frac{sa}{mi}$$

Panjang sisi depannya, yaitu :

$$y = \sqrt{1^2 - a^2} = \sqrt{1 - a^2}$$

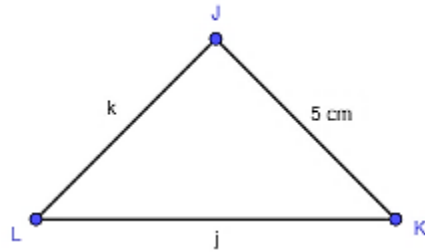
sehingga,

$$\sin 25^\circ = \frac{de}{mi} = \frac{\sqrt{1 - a^2}}{1} = \sqrt{1 - a^2}$$

$$\begin{aligned} \cos 295^\circ &= \cos(270^\circ + 25^\circ) \\ &= \sin 25^\circ \\ &= \sqrt{1 - a^2} \end{aligned}$$

**Rubrik Penilaian Tes Evaluasi II**

No	Soal & Penyelesaian	Skor
<b>Pilihan Ganda</b>		
1.	<p>Bentuk lain dari <math>\frac{1-\cos 2A}{1-\cos^2 A}</math> adalah . . . .</p> <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> $\frac{1 - \cos 2A}{1 - \cos^2 A} = \frac{1 - (1 - 2\sin^2 A)}{\sin^2 A}$ $= \frac{1 - 1 + 2 \sin^2 A}{\sin^2 A}$ $= \frac{2 \sin^2 A}{\sin^2 A} = 2$ <p>Jawaban : b</p>	10
2.	<p>Pada <math>\triangle JKL</math>, diketahui <math>\sin L = \frac{1}{3}</math>, <math>\sin J = \frac{3}{5}</math>, dan <math>JK = 5 \text{ cm}</math>.</p> <p>Panjang <math>KL</math> adalah . . . .</p> <p>a. 5 cm b. 7 cm c. 9 cm d. 12 cm e. 15 cm</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Perhatikan gambar berikut ini.</p>	10



Dengan menggunakan aturan sinus, diperoleh :

$$\frac{JK}{\sin L} = \frac{KL}{\sin J}$$

$$\leftrightarrow \frac{5}{\frac{1}{3}} = \frac{KL}{\frac{3}{5}}$$

$$\leftrightarrow KL = \frac{5 \times \frac{3}{5}}{\frac{1}{3}}$$

$$\leftrightarrow KL = \frac{3}{\frac{1}{3}}$$

$$KL = 9$$

Jawaban : c

3.

Bentuk lain dari  $\frac{2 \sin 3x}{\sin x} + \frac{2 \cos 3x}{\cos x}$  adalah . . . .

- a.  $\frac{4 \sin 4x}{\sin 2x}$
- b.  $\frac{4 \sin 2x}{\sin 2x}$
- c.  $8 \cos 2x$
- d.  $2 \sin 3x$
- e.  $\sin 2x$

**Penyelesaian :**

$$\begin{aligned} \frac{2 \sin 3x}{\sin x} + \frac{2 \cos 3x}{\cos x} &= \frac{2 \sin 3x \cos x + 2 \cos 3x \sin x}{\sin x \cos x} \\ &= \frac{2 (\sin 3x \cos x + \cos 3x \sin x)}{\sin x \cos x} \end{aligned}$$

10

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2 \sin(3x + x)}{\frac{1}{2} \sin x} \\
 &= \frac{4 \sin 4x}{\sin 2x} \\
 &= \frac{4(2 \sin 2x \cos 2x)}{\sin 2x} \\
 &= 8 \cos 2x
 \end{aligned}$$

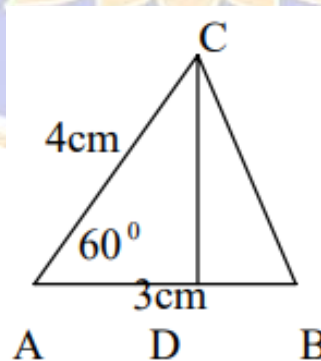
Jawaban : c

4. Diketahui  $\triangle ABC$  dengan panjang sisi  $AB = 3 \text{ cm}$ ,  $AC = 4 \text{ cm}$ , dan  $\angle CAB = 60^\circ$ .  $CD$  adalah tinggi  $\triangle ABC$ . Panjang  $CD$  adalah . . . .

- a.  $\frac{2}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$
- b.  $\sqrt{3} \text{ cm}$
- c.  $2 \text{ cm}$
- d.  $\frac{3}{2}\sqrt{3} \text{ cm}$
- e.  $2\sqrt{3} \text{ cm}$

**Penyelesaian :**

Perhatikan gambar berikut.



$CD$  adalah tinggi  $\triangle ABC$

$$\text{Luas } \triangle ABC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot CD$$

	<p>Dengan aturan sinus dan cosinus, maka :</p> $Luas \Delta ABC = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot AB \cdot \sin A$ $Luas \Delta ABC = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 \cdot \sin 60^\circ$ $Luas \Delta ABC = 6 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $Luas \Delta ABC = 3\sqrt{3}$ <p>Sehingga,</p> $Luas \Delta ABC = 3\sqrt{3}$ $\leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot AB \cdot CD = 3\sqrt{3}$ $\leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot CD = 3\sqrt{3}$ $\leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot CD = \sqrt{3}$ $\leftrightarrow CD = \frac{\sqrt{3}}{\frac{1}{2}}$ $CD = 2\sqrt{3}$ <p>Jawaban : e</p>	
5.	<p>Bentuk <math>2 \sec^2 x - \sec^4 x</math> senilai dengan . . . .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\sec^2 x - \sec^4 x</math></li> <li><math>1 + \tan^2 x</math></li> <li><math>1 - \tan^2 x</math></li> <li><math>1 + \tan^4 x</math></li> <li><math>1 - \tan^4 x</math></li> </ol> <p><b>Penyelesaian :</b></p> $2 \sec^2 x - \sec^4 x = \sec^2 x(2 - \sec^2 x)$ $= (1 + \tan^2 x)[2 - 1(1 + \tan^2 x)]$ $= (1 + \tan^2 x) (1 - \tan^2 x)$ $= 1 - \tan^2 x + \tan^2 x - \tan^4 x$	10



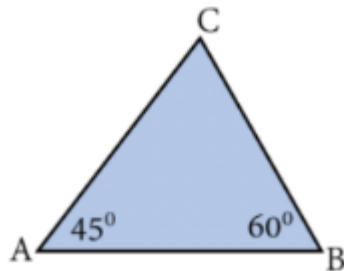
$$= 1 - \tan^4 x$$

Jawaban : e

6.

Perhatikan gambar  $\triangle ABC$  di bawah ini.

10



Perbandingan panjang  $BC$  dan  $AC$  adalah . . . .

- a. 3 : 4
- b. 4 : 3
- c.  $\sqrt{2} : \sqrt{3}$
- d.  $\sqrt{3} : 2\sqrt{2}$
- e.  $\sqrt{3} : \sqrt{2}$

**Penyelesaian :**

Dengan menggunakan aturan sinus, diperoleh :

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B}$$

$$\leftrightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{\sin A}{\sin B}$$

$$\leftrightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 60^\circ}$$

$$\leftrightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$\leftrightarrow \frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

Jawaban : c

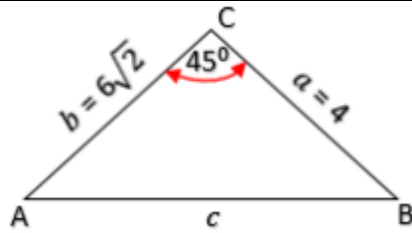
7.

Bentuk sederhana dari  $\tan x \sin x + \cos x$  adalah . . . .

10

	<p>a. <math>\cos x</math></p> <p>b. <math>\tan x</math></p> <p>c. <math>\sin x</math></p> <p>d. <math>\sec x</math></p> <p>e. <math>\csc x</math></p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> $\begin{aligned} \tan x \sin x + \cos x &= \frac{\sin x}{\cos x} \times \sin x + \cos x \\ &= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\cos x} \\ &= \frac{1}{\cos x} \\ &= \sec x \end{aligned}$ <p>Jawaban : d</p>	
8.	<p>Diketahui <math>\triangle ABC</math> dengan panjang sisi <math>a = 4 \text{ cm}</math>, <math>\angle A = 120^\circ</math>, dan <math>\angle B = 30^\circ</math>. Panjang sisi <math>c</math> adalah . . . .</p> <p>a. <math>2\sqrt{2} \text{ cm}</math></p> <p>b. <math>\frac{4}{3}\sqrt{3} \text{ cm}</math></p> <p>c. <math>\frac{3}{4}\sqrt{3} \text{ cm}</math></p> <p>d. <math>\frac{3}{4}\sqrt{2} \text{ cm}</math></p> <p>e. <math>\sqrt{3} \text{ cm}</math></p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Karena jumlah besar sudut dalam segitiga adalah <math>180^\circ</math> maka :</p> $\angle C = (180^\circ - 120^\circ - 30^\circ) = 30^\circ$ <p>Selanjutnya, dengan menggunakan aturan sinus diperoleh :</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$ $\leftrightarrow \frac{4}{\sin 120^\circ} = \frac{c}{\sin 30^\circ}$	10

	$\leftrightarrow \frac{4}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{c}{\frac{1}{2}}$ $\leftrightarrow c = \frac{4}{\sqrt{3}}$ $c = \frac{4}{3}\sqrt{3}$ <p>Jawaban : b</p>	
9.	<p>Bentuk identitas trigonometri dari <math>\cos^4 x - \cos^2 x</math> senilai dengan . . . .</p> <p>a. <math>\sin^4 x - \sin^2 x</math>  b. <math>\sin^4 x + \sin^2 x</math>  c. <math>\sin^4 x \cdot \sin^2 x</math>  d. <math>\cos^4 x - \cos^2 x</math>  e. <math>\cos^4 x + \cos^2 x</math></p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> $\begin{aligned} \cos^4 x - \cos^2 x &= (\cos^2 x)^2 - (1 - \sin^2 x) \\ &= (1 - \sin^2 x)^2 - 1 + \sin^2 x \\ &= 1 - 2\sin^2 x + \sin^4 x - 1 + \sin^2 x \\ &= \sin^4 x - \sin^2 x \end{aligned}$ <p>Jawaban : a</p>	10
10.	<p>Pada sebuah segitiga ABC, panjang <math>AC = 6\sqrt{2}</math> cm, <math>BC = 4</math> cm, dan <math>\angle C = 45^\circ</math>, maka panjang AB adalah . . . .</p> <p>a. <math>\sqrt{10}</math> cm  b. <math>2\sqrt{10}</math> cm  c. <math>\sqrt{15}</math> cm  d. <math>2\sqrt{15}</math> cm  e. <math>3\sqrt{15}</math> cm</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Perhatikan gambar berikut ini.</p>	10



Dengan menggunakan aturan cosinus, diperoleh panjang AB, yaitu :

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos C}$$

$$c = \sqrt{4^2 + (6\sqrt{2})^2 - 2 \cdot 4 \cdot 6\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ}$$

$$c = \sqrt{16 + 72 - 2 \cdot 4 \cdot 6\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

$$c = \sqrt{88 - 48}$$

$$c = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

Jawaban : b

### Uraian

1. Buktikan identitas trigonometri berikut.  
 $(\sin A + \cos A)^2 - (\sin A - \cos A)^2 = 4 \sin A \cos A$

#### Penyelesaian :

Pembuktian dari ruas kiri :

$$\begin{aligned} & (\sin A + \cos A)^2 - (\sin A - \cos A)^2 \\ &= (\sin^2 A + 2 \sin A \cos A + \cos^2 A) - (\sin^2 A - 2 \sin A \cos A \\ & \quad + \cos^2 A) \\ &= 2 \sin A \cos A - (-2 \sin A \cos A) \\ &= 4 \sin A \cos A \end{aligned}$$

20

2.	<p>Pada suatu segitiga <math>ABC</math>, besar <math>\angle C</math> tiga kali besar <math>\angle A</math> dan besar sudut <math>\angle B</math> dua kali besar <math>\angle A</math>. Berapakah perbandingan panjang <math>AB</math> dan <math>BC</math> ?</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Pada segitiga, jumlah sudutnya adalah <math>180^\circ</math>, sehingga ditulis :</p> $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ <p>Karena <math>\angle C = 3\angle A</math> dan <math>\angle B = 2\angle A</math>, maka kita peroleh :</p> $\angle A + 2\angle A + 3\angle A = 180^\circ$ $6\angle A = 180^\circ$ $\angle A = 30^\circ$ <p>Ini berarti, <math>\angle B = 60^\circ</math> dan <math>\angle C = 90^\circ</math>. Jadi, segitiga <math>ABC</math> adalah segitiga siku-siku di <math>C</math>.</p> <p>Dengan menggunakan aturan sinus diperoleh :</p> $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$ $\frac{AB}{BC} = \frac{\sin C}{\sin A}$ $AB : BC = \sin 90^\circ : \sin 30^\circ$ $= 1 : \frac{1}{2}$ $= 2 : 1$	20
3.	<p>Tunjukkan bahwa <math>\sin A + \cos A \cot A = \csc A</math> !</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Ingat !</p> $\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$ $\csc x = \frac{1}{\sin x}$ $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$	20

	<p>Pembuktian dari ruas kiri :</p> $\begin{aligned} \sin A + \cos A \cot A &= \sin A + \cos A \left( \frac{\cos A}{\sin A} \right) \\ &= \sin A + \frac{\cos^2 A}{\sin A} \\ &= \frac{\sin^2 A + \cos^2 A}{\sin A} \\ &= \frac{1}{\sin A} = \csc A \end{aligned}$ <p>Jadi terbukti <math>\sin A + \cos A \cot A = \csc A</math>.</p>	
4.	<p>Pada segitiga <math>PQR</math>, sisi <math>PR = 16 \text{ cm}</math>, <math>PQ = 8\sqrt{2} \text{ cm}</math>, dan <math>\angle Q = 45^\circ</math> tentukan sudut-sudut segitiga <math>PQR</math> yang lainnya !</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Diketahui :</p> <p><math>PR = 16 \text{ cm}</math>, <math>PQ = 8\sqrt{2} \text{ cm}</math>, dan <math>\angle Q = 45^\circ</math></p> <p>Dengan menggunakan aturan sinus, maka diperoleh :</p> $\frac{PR}{\sin Q} = \frac{PQ}{\sin R}$ $\frac{16}{\sin 45^\circ} = \frac{8\sqrt{2}}{\sin R}$ $\frac{16}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{8\sqrt{2}}{\sin R}$ $16 \sin R = \left( \frac{1}{2}\sqrt{2} \right) (8\sqrt{2})$ $16 \sin R = 8$ $\sin R = \frac{8}{16}$ $\sin R = \frac{1}{2}$	20

	<p><math>R = 30^\circ</math></p> <p>Maka :</p> <p><math>\angle A = 180^\circ - (\angle B + \angle C)</math></p> <p><math>\angle A = 180^\circ - (45^\circ + 30^\circ)</math></p> <p><math>\angle A = 105^\circ</math></p> <p>Jadi besar sudut A adalah <math>105^\circ</math> dan besar sudut C adalah <math>30^\circ</math></p>	
5.	<p>Buktikanlah bahwa <math>\frac{\sec^2\theta - 1}{\sec^2\theta} = \sin^2\theta</math> !</p> <p><b>Penyelesaian :</b></p> <p>Ingat !</p> <p><math>\sin^2x + \cos^2x = 1</math></p> <p><math>\frac{1}{\sec x} = \cos x</math></p> <p>Pembuktian dari ruas kiri :</p> $\begin{aligned} \frac{\sec^2\theta - 1}{\sec^2\theta} &= \frac{\sec^2\theta}{\sec^2\theta} - \frac{1}{\sec^2\theta} \\ &= 1 - \cos^2\theta \\ &= \sin^2\theta \end{aligned}$ <p>Jadi, terbukti bahwa</p> $\frac{\sec^2\theta - 1}{\sec^2\theta} = \sin^2\theta$	20



Lampiran 21. Hasil Belajar Matematika Siswa Siklus I

**Daftar Tes Evaluasi Siklus I Siswa Kelas X IBB 1**  
**SMAS Karya Wisata Singaraja Tahun Ajaran 2021/2022**

NO	NISN/NIS	Nama Siswa	UH	Ket
1	0055768124/3706	Gede Putra Yasa	55	TT
2	0069930089/3707	Gede Sabda Wiguna	75	T
3	0053125447/3708	Gede Satya Wiguna	68	TT
4	0054380824/3709	I Gusti Ayu Sri Nasih	84	T
5	0056509108/3710	I Nyoman Palguna	65	TT
6	0069048112/3711	Jro Kadek Wira Kusuma Jaya	63	TT
7	0045809514/3712	Kadek Agus Suputra	65	TT
8	0061517074/37713	Kadek Alit Subianta	80	T
9	0056831643/3714	Kadek Ari Purnawan	70	T
10	0058950823/3715	Kadek Budia Ningsih	60	TT
11	0055366682/3716	Kadek Sastra Utama	65	TT
12	0047712613/3717	Kadek Seni Nosta Firmayani	75	T
13	0058546568/3718	Kadek Yuni Prasetya Dewi	85	T
14	0064386842/3719	Ketut Anggara Putra	55	TT
15	0051307430/3720	Ketut Artayasa	60	TT
16	0068248478/3721	Komang Ayu Aryani	65	TT
17	0054661436/3722	Luh Adelia Rosiana Putri	68	TT
18	0067856537/3723	Luh Ayu Rismayani	73	T

19	0054075883/3724	Luh Candra Kristina	73	T
20	0055859475/3725	Made Nurat Ningsih	85	T
21	0059797435/3726	Putu Ari Yulia Septiani	80	T
22	0056379221/3727	Putu Saniari	55	TT



Lampiran 22. Hasil Belajar Matematika Siswa Siklus II

**Daftar Tes Evaluasi Siklus II Siswa Kelas X IBB 1**

**SMAS Karya Wisata Singaraja Tahun Ajaran 2021/2022**

<b>NO</b>	<b>NISN/NIS</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>UH</b>	<b>Ket</b>
1	0055768124/3706	Gede Putra Yasa	60	TT
2	0069930089/3707	Gede Sabda Wiguna	82	T
3	0053125447/3708	Gede Satya Wiguna	68	TT
4	0054380824/3709	I Gusti Ayu Sri Nasih	90	T
5	0056509108/3710	I Nyoman Palguna	78	T
6	0069048112/3711	Jro Kadek Wira Kusuma Jaya	73	T
7	0045809514/3712	Kadek Agus Suputra	72	T
8	0061517074/37713	Kadek Alit Subianta	90	T
9	0056831643/3714	Kadek Ari Purnawan	78	T
10	0058950823/3715	Kadek Budia Ningsih	55	TT
11	0055366682/3716	Kadek Sastra Utama	70	T
12	0047712613/3717	Kadek Seni Nosta Firmayani	85	T
13	0058546568/3718	Kadek Yuni Prasetya Dewi	88	T
14	0064386842/3719	Ketut Anggara Putra	60	TT
15	0051307430/3720	Ketut Artayasa	70	T
16	0068248478/3721	Komang Ayu Aryani	82	T
17	0054661436/3722	Luh Adelia Rosiana Putri	75	T
18	0067856537/3723	Luh Ayu Rismayani	80	T

19	0054075883/3724	Luh Candra Kristina	90	T
20	0055859475/3725	Made Nurat Ningsih	95	T
21	0059797435/3726	Putu Ari Yulia Septiani	82	T
22	0056379221/3727	Putu Saniari	65	TT



Lampiran 23. Analisis Skor Kuesioner Motivasi Belajar Siswa Setelah Tindakan

**Analisis Skor Kuesioner Motivasi Belajar Siswa Setelah Tindakan**

No Absen	Skor per Nomor Butir																				Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	4	3	3	4	3	1	3	3	2	3	4	3	1	2	1	3	3	4	2	3	55
2	2	2	2	2	1	3	2	2	3	1	3	2	4	2	2	2	3	1	4	3	46
3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	50
4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	64
5	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	4	2	2	3	50
6	3	4	4	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	1	2	55
7	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	69
8	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	4	3	4	4	2	3	3	64
9	3	4	2	2	4	2	3	2	2	2	3	4	2	3	4	3	3	3	3	4	58
10	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	71
11	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	72
12	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	70
13	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	57
14	3	2	2	3	2	2	1	2	1	2	3	4	3	2	2	2	2	3	3	4	48
15	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	71
16	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	55
17	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	73
18	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	4	4	64
19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	59
20	4	4	3	4	2	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	2	4	67
21	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	4	3	3	3	3	3	4	3	3	61
22	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	68



Lampiran 24. Hasil Kuesioner Motivasi Belajar Siswa Sebelum Tindakan

**KUESIONER MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM  
PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Petunjuk pengisian kuesioner :

1. Tulislah nama dan nomor absenmu pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan cermat dan teliti setiap pernyataan yang tersedia
3. Beri tanda *check list* (✓) pada jawaban yang dianggap sesuai
4. Jawablah dengan jujur sesuai dengan pendapatmu tanpa pengaruh orang lain
5. Periksa kembali jawabanmu sebelum kuesioner ini dikumpulkan
6. Jawaban kuesioner ini **tidak** akan mempengaruhi nilai matematikamu

**Keterangan :**

SS : sangat setuju

TS : tidak setuju

S : setuju

STS : sangat tidak setuju

Nama : K.D. Sestika Utami

No. Absen : 11

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya senang mengerjakan soal-soal matematika			✓	
2	Saya selalu mengerjakan latihan soal yang diberikan guru			✓	
3	Saya bersemangat dalam mengikuti pelajaran matematika				✓
4	Saya memanfaatkan waktu senggang di luar jam pelajaran untuk belajar			✓	
5	Jika guru mengajar topik matematika yang tidak saya sukai, maka saya tidak memperhatikan dengan sungguh-sungguh			✓	
6	Saya takut jika disuruh oleh guru untuk mengerjakan soal matematika di papan tulis		✓		
7	Saya berusaha mengerjakan tugas/PR matematika yang diberikan guru dengan sebaik-baiknya				✓
8	Saya merasa bosan diberi tugas oleh guru matematika		✓		



9	Saya tidak mengerjakan latihan soal yang diberikan sampai tuntas		✓		
10	Jika soal matematika yang diberikan guru sulit, maka saya malas mengerjakannya			✓	
11	Saya mempelajari topik matematika sebelum mengikuti pelajaran		✓		
12	Saya berani mempertanggungjawabkan jawaban soal matematika yang saya kerjakan			✓	
13	Saya merasa malu saat diminta menyampaikan pendapat				✓
14	Saya mencatat apa yang disampaikan guru		✓		
15	Saya tidak mempunyai target dalam mencapai hasil belajar		✓		
16	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas matematika yang sulit		✓		
17	Jika guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, saya malas memanfaatkan kesempatan tersebut untuk bertanya		✓		
18	Saya mencari tahu/mengumpulkan informasi dari berbagai sumber jika mengalami kesulitan belajar matematika				✓
19	Saya merasa putus asa ketika menghadapi soal matematika yang sulit	✓			
20	Jika nilai hasil ulangan saya rendah, saya tidak berkeinginan untuk mencapai nilai yang tinggi pada ulangan berikutnya		✓		



## KUESIONER MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Petunjuk pengisian kuesioner :

1. Tulislah nama dan nomor absenmu pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan cermat dan teliti setiap pernyataan yang tersedia
3. Beri tanda *check list* (✓) pada jawaban yang dianggap sesuai
4. Jawablah dengan jujur sesuai dengan pendapatmu tanpa pengaruh orang lain
5. Periksa kembali jawabanmu sebelum kuesioner ini dikumpulkan
6. Jawaban kuesioner ini **tidak** akan mempengaruhi nilai matematikamu

**Keterangan :**

SS : sangat setuju

TS : tidak setuju

S : setuju

STS : sangat tidak setuju

Nama : KD AGUS SUPUTRA

No. Absen : 7

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya senang mengerjakan soal-soal matematika			✓	
2	Saya selalu mengerjakan latihan soal yang diberikan guru		✓		
3	Saya bersemangat dalam mengikuti pelajaran matematika				✓
4	Saya memanfaatkan waktu senggang di luar jam pelajaran untuk belajar			✓	
5	Jika guru mengajar topik matematika yang tidak saya sukai, maka saya tidak memperhatikan dengan sungguh-sungguh		✓		
6	Saya takut jika disuruh oleh guru untuk mengerjakan soal matematika di papan tulis			✓	
7	Saya berusaha mengerjakan tugas/PR matematika yang diberikan guru dengan sebaik-baiknya			✓	
8	Saya merasa bosan diberi tugas oleh guru matematika	✓			

9	Saya tidak mengerjakan latihan soal yang diberikan sampai tuntas		✓		
10	Jika soal matematika yang diberikan guru sulit, maka saya malas mengerjakannya			✓	
11	Saya mempelajari topik matematika sebelum mengikuti pelajaran			✓	
12	Saya berani mempertanggungjawabkan jawaban soal matematika yang saya kerjakan				✓
13	Saya merasa malu saat diminta menyampaikan pendapat		✓		
14	Saya mencatat apa yang disampaikan guru		✓		
15	Saya tidak mempunyai target dalam mencapai hasil belajar			✓	
16	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas matematika yang sulit			✓	
17	Jika guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, saya malas memanfaatkan kesempatan tersebut untuk bertanya			✓	
18	Saya mencari tahu/mengumpulkan informasi dari berbagai sumber jika mengalami kesulitan belajar matematika			✓	
19	Saya merasa putus asa ketika menghadapi soal matematika yang sulit		✓		
20	Jika nilai hasil ulangan saya rendah, saya tidak berkeinginan untuk mencapai nilai yang tinggi pada ulangan berikutnya			✓	

Lampiran 25. Hasil Kuesioner Motivasi Belajar Siswa Setelah Tindakan

**KUESIONER MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM  
PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Petunjuk pengisian kuesioner :

1. Tulislah nama dan nomor absenmu pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan cermat dan teliti setiap pernyataan yang tersedia
3. Beri tanda *check list* (✓) pada jawaban yang dianggap sesuai
4. Jawablah dengan jujur sesuai dengan pendapatmu tanpa pengaruh orang lain
5. Periksa kembali jawabanmu sebelum kuesioner ini dikumpulkan
6. Jawaban kuesioner ini **tidak** akan mempengaruhi nilai matematikamu

**Keterangan :**

SS : sangat setuju

TS : tidak setuju

S : setuju

STS : sangat tidak setuju

Nama : Gede Satya Wiguna

No. Absen : 03

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya senang mengerjakan soal-soal matematika		✓		
2	Saya selalu mengerjakan latihan soal yang diberikan guru		✓		
3	Saya bersemangat dalam mengikuti pelajaran matematika		✓		
4	Saya memanfaatkan waktu senggang di luar jam pelajaran untuk belajar		✓		
5	Jika guru mengajar topik matematika yang tidak saya sukai, maka saya tidak memperhatikan dengan sungguh-sungguh		✓		
6	Saya takut jika disuruh oleh guru untuk mengerjakan soal matematika di papan tulis		✓		
7	Saya berusaha mengerjakan tugas/PR matematika yang diberikan guru dengan sebaik-baiknya		✓		
8	Saya merasa bosan diberi tugas oleh guru matematika		✓		

9	Saya tidak mengerjakan latihan soal yang diberikan sampai tuntas			✓	
10	Jika soal matematika yang diberikan guru sulit, maka saya malas mengerjakannya		✓		
11	Saya mempelajari topik matematika sebelum mengikuti pelajaran		✓		
12	Saya berani mempertanggungjawabkan jawaban soal matematika yang saya kerjakan			✓	
13	Saya merasa malu saat diminta menyampaikan pendapat		✓		
14	Saya mencatat apa yang disampaikan guru			✓	
15	Saya tidak mempunyai target dalam mencapai hasil belajar			✓	
16	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas matematika yang sulit			✓	
17	Jika guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, saya malas memanfaatkan kesempatan tersebut untuk bertanya		✓		
18	Saya mencari tahu/mengumpulkan informasi dari berbagai sumber jika mengalami kesulitan belajar matematika		✓		
19	Saya merasa putus asa ketika menghadapi soal matematika yang sulit		✓		
20	Jika nilai hasil ulangan saya rendah, saya tidak berkeinginan untuk mencapai nilai yang tinggi pada ulangan berikutnya			✓	



## KUESIONER MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Petunjuk pengisian kuesioner :

1. Tulislah nama dan nomor absenmu pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan cermat dan teliti setiap pernyataan yang tersedia
3. Beri tanda *check list* (✓) pada jawaban yang dianggap sesuai
4. Jawablah dengan jujur sesuai dengan pendapatmu tanpa pengaruh orang lain
5. Periksa kembali jawabanmu sebelum kuesioner ini dikumpulkan
6. Jawaban kuesioner ini **tidak** akan mempengaruhi nilai matematikamu

**Keterangan :**

SS : sangat setuju

S : setuju

TS : tidak setuju

STS : sangat tidak setuju

Nama : Kadak Yuni Prastya Dewi

No. Absen : 13

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya senang mengerjakan soal-soal matematika		✓		
2	Saya selalu mengerjakan latihan soal yang diberikan guru		✓		
3	Saya bersemangat dalam mengikuti pelajaran matematika		✓		
4	Saya memanfaatkan waktu senggang di luar jam pelajaran untuk belajar		✓		
5	Jika guru mengajar topik matematika yang tidak saya sukai, maka saya tidak memperhatikan dengan sungguh-sungguh			✓	
6	Saya takut jika disuruh oleh guru untuk mengerjakan soal matematika di papan tulis		✓		
7	Saya berusaha mengerjakan tugas/PR matematika yang diberikan guru dengan sebaik-baiknya		✓		
8	Saya merasa bosan diberi tugas oleh guru matematika			✓	

9	Saya tidak mengerjakan latihan soal yang diberikan sampai tuntas		✓	
10	Jika soal matematika yang diberikan guru sulit, maka saya malas mengerjakannya			✓
11	Saya mempelajari topik matematika sebelum mengikuti pelajaran		✓	
12	Saya berani mempertanggungjawabkan jawaban soal matematika yang saya kerjakan		✓	
13	Saya merasa malu saat diminta menyampaikan pendapat		✓	
14	Saya mencatat apa yang disampaikan guru	✓		
15	Saya tidak mempunyai target dalam mencapai hasil belajar			✓
16	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas matematika yang sulit		✓	
17	Jika guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, saya malas memanfaatkan kesempatan tersebut untuk bertanya		✓	
18	Saya mencari tahu/mengumpulkan informasi dari berbagai sumber jika mengalami kesulitan belajar matematika		✓	
19	Saya merasa putus asa ketika menghadapi soal matematika yang sulit			✓
20	Jika nilai hasil ulangan saya rendah, saya tidak berkeinginan untuk mencapai nilai yang tinggi pada ulangan berikutnya			✓

Lampiran 26. Hasil Belajar Siswa Tes Evaluasi Siklus I

Hasil Belajar Beberapa Siswa dalam Tes Evaluasi Siklus I

84

No.: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Nama : Gusti Ayu Putu Sri Nasih  
 No : 04  
 kelas : X.IBB 1

Soal Evaluasi siklus I

1. E	6. B	$\frac{80 + 78}{2} = 84$
2. D	7. C	
3. A	8. B	
4. B	<del>9. A</del>	
<del>5. D</del>	10. A	

uraian

2. Jika  $\sin 15^\circ = a$ , maka tentukanlah nilai dari  $\cos 75^\circ$   
 Dik :

20  $\sin 15^\circ = a$  maka,  
 $\cos 75^\circ = \cos (90^\circ - 15^\circ)$   
 $= \sin 15^\circ = a$

3. Dik :

$\cos k = \frac{1}{a}$

$\leftrightarrow \cos k = \frac{1}{a} = \frac{so}{mi}$

20 sisi depannya, bisa dicari dgn menggunakan teorema pythagora  
 $x = \sqrt{a^2 - 1^2} = \sqrt{a^2 - 1}$   
 maka:  
 $\sin k = \frac{de}{mi} = \frac{\sqrt{a^2 - 1}}{a}$   
 $\tan k = \frac{de}{so} = \frac{\sqrt{a^2 - 1}}{1}$

Anything good nothing bad



No.:

Date:

sehingga :

$$\begin{aligned} \sin k \tan k &= \frac{\sqrt{a^2-1}}{a} \times \frac{\sqrt{a^2-1}}{1} \\ &= \frac{a^2-1}{a} \end{aligned}$$

4. Dik :

$$\sin(\pi + A) = m$$

$\sin(\pi + A) = m \rightarrow m$  bernilai negatif karena  $\pi + A$  berada di kuadrat III

20 sinus bernilai negatif di kuadrat III

$$\sin(\pi + A) = m$$

$$\leftrightarrow -\sin A = m$$

$$\leftrightarrow \sin A = -m$$

$$\sin A = \frac{-m}{1} = \frac{do}{mi}$$

Sisi sampingnya bisa dicari dgn

$$x = \sqrt{1^2 - m^2} = \sqrt{1 - m^2}$$

karena A merupakan sudut lancip maka cosinus A bernilai positif.

$$\cos A = \frac{sa}{mi} = \frac{\sqrt{1-m^2}}{1} = \sqrt{1-m^2}$$

$$5. a. \frac{\sin 270^\circ \cdot \cos 135^\circ \ominus \tan 135^\circ}{\sin 150^\circ \cdot \cos 225^\circ}$$

$$\frac{\sin 270^\circ \cdot \cos 135^\circ \ominus \tan 135^\circ}{\sin 150^\circ \cdot \cos 225^\circ}$$

8

$$\frac{\sin(180^\circ + 90^\circ) \cdot \cos(180^\circ - 45^\circ) \cdot \tan(180^\circ - 45^\circ)}{\sin(180^\circ - 30^\circ) \cdot \cos(180^\circ + 45^\circ)}$$

$$= \frac{\sin(180^\circ + 90^\circ) \cdot \cos(180^\circ - 45^\circ) \cdot \tan(180^\circ - 45^\circ)}{\sin(180^\circ - 30^\circ) \cdot \cos(180^\circ + 45^\circ)}$$

$$= \frac{\sin(180^\circ + 90^\circ) \cdot \cos(180^\circ - 45^\circ) \cdot \tan(180^\circ - 45^\circ)}{\sin(180^\circ - 30^\circ) \cdot \cos(180^\circ + 45^\circ)}$$

$$= \frac{-\sin 90^\circ \cdot (-\cos 45^\circ) \cdot (-\tan 45^\circ)}{\sin 30^\circ \cdot (-\cos 45^\circ)}$$

$$\frac{-\sin 90^\circ \cdot (-\cos 45^\circ) \cdot (-\tan 45^\circ)}{\sin 30^\circ \cdot (-\cos 45^\circ)}$$

No.:

Date:

$$= \frac{(-1) \cdot (-\frac{1}{2}\sqrt{2}) \cdot (-1)}{\frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{2}\sqrt{2})}$$

$$= 2$$

b. Dik :

$$\cos 25^\circ = a$$

$$\leftrightarrow \cos 25^\circ = \frac{a}{1} = \frac{so}{mi}$$

Panjang sisi depannya :

$$y = \sqrt{1^2 - a^2} = \sqrt{1 - a^2}$$

sehingga

$$\sin 25^\circ = \frac{de}{mi} = \frac{\sqrt{1 - a^2}}{1} = \sqrt{1 - a^2} <$$

$$\cos 295^\circ = \cos (270^\circ + 25^\circ)$$

$$= \sin 25^\circ$$

$$= \sqrt{1 - a^2}$$

Lampiran 27. Hasil Belajar Siswa Tes Evaluasi Siklus II

Hasil Belajar Beberapa Siswa dalam Tes Evaluasi Siklus I

Date: \_\_\_\_\_

90

Nama: Luh Candra Kristina

Kls : X IBB 1

No : 19

Soal Evaluasi Siklus II

1	B	G.C	$\frac{80 + 100}{2} = 90$
2	C	I.D	2
3	C	<del>B.A</del>	
<del>4</del>	D	9.A	
5	E	6.B	

Urutan

1.  $(\sin A + \cos A)^2 - (\sin A - \cos A)^2 = 4 \sin A \cos A$

$(\sin A + \cos A)^2 - (\sin A - \cos A)^2$

$= \sin^2 A + 2 \sin A \cos A + \cos^2 A - (\sin^2 A - 2 \sin A \cos A + \cos^2 A)$

$= \sin^2 A + 2 \sin A \cos A + \cos^2 A - \sin^2 A + 2 \sin A \cos A - \cos^2 A$

$= 4 \sin A \cos A$  (Tebukh)

2. Perbandingan Panjang AB dan BC maka Panjang AB : Panjang BC

$\rightarrow \frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$


$\frac{AB}{\sin 90} = \frac{BC}{\sin 30}$

$\frac{AB}{1} = \frac{BC}{\frac{1}{2}}$

$AB = 2BC$

$\frac{AB}{BC} = \frac{2}{1}$

Jadi Perbandingan AB : BC = 2 : 1



$$5. \frac{\sin A + \cos^2 A}{\sin A} = \operatorname{cosec} A$$

$$\frac{(\sin^2 A + \cos^2 A)}{\sin A} = \operatorname{cosec} A$$

$$20 \frac{(\sin^2 A + (1 - \sin^2 A))}{\sin A} = \operatorname{cosec} A$$

$$\frac{1}{\sin A} = \operatorname{cosec} A$$

1. Dik:

$$PR = 16 \text{ cm}, PA = 8\sqrt{2} \text{ cm dan } \angle A = 45^\circ$$

dgn menggunakan aturan sinus

$$\frac{PR}{\sin A} = \frac{PA}{\sin B}$$

$$20 \frac{16}{\sin 45^\circ} = \frac{8\sqrt{2}}{\sin B}$$

$$\frac{16}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{8\sqrt{2}}{\sin B}$$

$$16 \sin B = \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) (8\sqrt{2})$$

$$16 \sin B = 8$$

$$\sin B = 8/16$$

$$\sin B = 1/2$$

$$B = 30^\circ$$

maka:

$$\angle A = 180^\circ - (\angle B + \angle C)$$

$$\angle A = 180^\circ - (45^\circ + 30^\circ)$$

$$\angle A = 105^\circ$$

Jadi besar sudut A = 105 dan sudut C = 30



No. \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

$$5. \frac{\sec^2 \theta - 1}{\sec^2 \theta} = \tan^2 \theta$$

$$20 \frac{\sec^2 \theta - 1}{\sec^2 \theta} = \frac{\sec^2 \theta}{\sec^2 \theta} - \frac{1}{\sec^2 \theta}$$

$$= 1 - \cos^2 \theta$$

$$= \sin^2 \theta \text{ (Terbukti)}$$



Lampiran 28. Dokumentasi



## RIWAYAT HIDUP



Luh Indah Krisnawati lahir di Sudaji pada tanggal 8 Mei 1999. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Wayan Minta dan Ibu Luh Windriasih. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Kini penulis beralamat di Banjar Dinas Kajekauh, Desa Sudaji, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng, Bali.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 4 Sudaji dan lulus pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Budhi Luhur Sudaji dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2018, penulis lulus dari SMAS Karya Wisata Singaraja jurusan MIPA. Selanjutnya, penulis melanjutkan studi ke Program Studi S1 Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha mulai tahun 2018 sampai dengan penulisan skripsi ini. Pada akhir semester genap tahun ajaran 2021/2022, penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X IBB 1 SMAS Karya Wisata Singaraja”

