

LAMPIRAN



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Terjemah Bahasa Asing

No.	Bab	Kutipan	Hal	Terjemah
1	1	QS. Al-Mujadilah ayat 11	4	“Adapun saudaraku Harun, dia lebih fasih lidahnya daripadaku. Maka, utuslah dia bersamaku sebagai pembantuku untuk membenarkan (perkataan)-ku. Sesungguhnya aku takut mereka akan mendustakanku.”
2	1	QS. Ibrahim ayat 4	4	“Kami tidak mengutus seorang Rasul pun, kecuali dengan bahasa kaumnya, agar dia dapat memberi penjelasan kepada mereka. Maka, Allah menyesatkan siapa yang Dia kehendaki (karena kecenderungannya untuk sesat), dan memberi petunjuk kepada siapa yang Dia kehendaki (berdasarkan kesiapannya untuk menerima petunjuk). Dia yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.”

Lampiran 2 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

KISI-KISI INSTRUMEN PENELITIAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Pokok bahasan	: Perbandingan Trigonometri
CP	: Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya.
ATP	: G.1 Mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku. G.2 Menjelaskan definisi perbandingan trigonometri untuk sudut lancip yang menggunakan konsep kesebangunan. G.3 Menggunakan hubungan antara sinus dan cosinus untuk sudut penyiku. G.4 Menggunakan perbandingan trigonometri dan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan segitiga siku-siku

No Soal	Indikator		Bentuk Soal
	Materi	Komunikasi Matematis	
1	• Peserta didik dapat mengilustrasikan suatu permasalahan ke dalam bentuk gambar segitiga. • Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep	• Siswa mampu menyatakan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar • Siswa mampu	Essay

	trigonometri (sinus) untuk menyelesaikan permasalahan.	menyatakan ide atau solusi pada situasi atau permasalahan kedalam bahasa, symbol, notasi, atau model matematika	
2	• Peserta didik dapat mengilustrasikan suatu permasalahan ke dalam bentuk gambar segitiga. • Peserta didik mengaplikasikan teorema pythagoras kedalam suatu permasalahan untuk dapat menentukan nilai dari rasio trigonometri (sinus, cosinus, dan tangen)	• Siswa mampu menuliskan ide, solusi atau langkah-langkah penyelesaian pada situasi atau permasalahan matematika	
3	• Peserta didik dapat menggambarkan dua buah segitiga dari permasalahan tersebut. • Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menerapkan hubungan trigonometri (tangen) pada dua buah segitiga. • Peserta didik mampu menyelesaikan persamaan secara aljabar dalam menyelesaikan permasalahan.		

Lampiran 3 Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

INSTRUMEN PENELITIAN KOMUNIKASI MATEMATIS MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Indikator Komunikasi Matematis		No. Soal
<i>Written text</i>	Menuliskan ide, solusi atau langkah-langkah penyelesaian pada situasi atau permasalahan matematika	1-3
<i>drawing</i>	Menyatakan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar	
<i>Mathematical ekspresion</i>	Menyatakan ide atau solusi pada situasi atau permasalahan kedalam bahasa, symbol, notasi, atau model matematika	

Petunjuk :

1. Bacalah setiap soal dengan teliti.
2. Tulislah langkah-langkah penyelesaian secara jelas dan sistematis.
3. Patikan untuk menyertakan rumus atau formula yang digunakan.
4. Jelaskan setiap langkah penyelesaian dengan singkat dan jelas.
5. Pastikan jawaban akhir Anda sudah dalam bentuk yang paling sederhana.
6. Periksa kembali jawaban Anda untuk memastikan bahwa jawaban tersebut sudah benar.
7. Silakan bertanya jika terdapat soal yang kurang jelas.
8. Kumpulkan lembar soal dan jawaban jika telah selesai.

Soal :

1. Sebuah pesawat terbang berada pada ketinggian 300 meter diatas permukaan tanah. Pilot melihat landasan pacu dengan sudut depresi 60° . Buatlah ilustrasi gambar dari peristiwa tersebut, lalu tentukan jarak pesawat dari posisi pilot ke landasan pacu. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian untuk mendapatkan hasil akhirnya.

2. Sebuah tangga disandarkan pada dinding dengan jarak kaki tangga ke dinding adalah 3 meter dan panjang tangga adalah 5 meter. Buatlah ilustrasi gambar dari peristiwa tersebut kemudian carilah nilai sinus, cosinus dan tangen jika diketahui sudut α dibentuk oleh tangga dan tanah. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian untuk mendapatkan hasil akhirnya.
3. Sekelompok siswa berjalan dari taman Van Der Pijl menuju tugu adipura kota Banjarbaru. Mereka mengamati jam analog yang ada di puncak tugu adipura. Mereka mengamati dari dua titik yaitu titik A yang merupakan titik terdekat dari tugu adipura dan titik B berada lebih jauh dari tugu tersebut tepatnya 100 meter dari titik A. Kemudian mereka mengukur sudut elevasi menggunakan aplikasi pengukuran yang terdapat diponsel pintar mereka. Dari hasil pengukuran tersebut, diketahui sudut pada titik A sebesar 60° dan sudut pada titik B sebesar 30° . Buatlah ilustrasi gambar dari peristiwa tersebut. Tentukan ketinggian dari jam analog tersebut. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian untuk mendapatkan hasil akhirnya.

Lampiran 4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

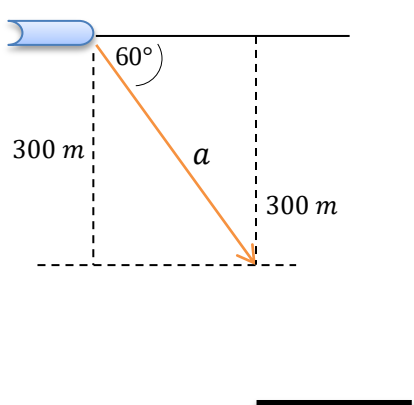
RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

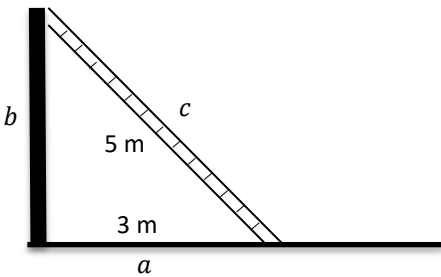
Satuan Pendidikan : SMA

Kelas/Semester : X/Ganjil

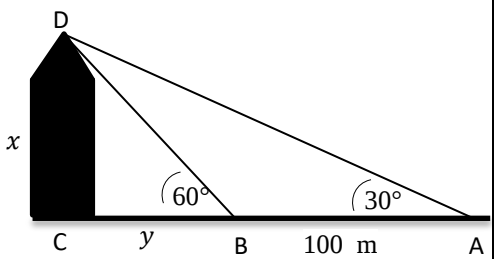
Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Perbandingan Trigonometri

No.	Soal	Jawaban	skor
1	Sebuah pesawat terbang berada pada ketinggian 300 meter diatas permukaan tanah. Pilot melihat landasan pacu dengan sudut depresi 60° . Buatlah ilustrasi gambar dari peristiwa tersebut, lalu tentukan jarak pesawat dari posisi pilot ke landasan pacu. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian untuk mendapatkan	 Misal : x = sisi miring	3
		Diket : Sudut depresi= 60° Tinggi pesawat = 300 m Dit : a =	3
		Jawab : $\sin 60^\circ = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{300}{a}$ $\frac{\sqrt{3}}{2} \times a = 300$	3

No.	Soal	Jawaban	skor
	hasil akhirnya.	$a = \frac{\frac{300}{\sqrt{3}}}{2}$ $a = 300 \times \frac{2}{\sqrt{3}}$ $a = \frac{600}{\sqrt{3}}$ $a = \frac{600}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $a = \frac{600 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$ $a = \frac{600\sqrt{3}}{\sqrt{9}}$ $a = \frac{600\sqrt{3}}{3}$ $a = 200\sqrt{3}$ Jadi, jarak pesawat dari posisi pilot ke landasan pacu adalah $200\sqrt{3}$.	
2	Sebuah tangga disandarkan pada dinding dengan jarak kaki tangga ke dinding adalah 3 meter dan panjang tangga adalah 5 meter. Buatlah ilustrasi gambar dari peristiwa	 Misal : a = jarak kaki tangga ke dinding	3

No.	Soal	Jawaban	skor
	tersebut kemudian carilah nilai sinus, cosinus dan tangen yang dibentuk oleh tangga dengan tanah. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian untuk mendapatkan hasil akhirnya.	$b = \text{tinggi dinding}$ $c = \text{panjang tangga}$	
		Diket : $a = 3 \text{ m}$ $c = 5 \text{ m}$ Dit : $\sin \theta = \dots$ $\cos \theta = \dots$ $\tan \theta = \dots$	3
		Jawab : $b \Rightarrow a^2 + b^2 = c^2$ $\Rightarrow 3^2 + b^2 = 5^2$ $\Rightarrow 9 + b^2 = 25$ $\Rightarrow b^2 = 25 - 9$ $\Rightarrow b^2 = 16$ $\Rightarrow b = \sqrt{16}$ $\Rightarrow b = 4$ $\sin \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}} = \frac{b}{c} = \frac{4}{5}$ $\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}} = \frac{a}{c} = \frac{3}{5}$ $\tan \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{b}{a} = \frac{4}{3}$	3 2 2 2

No.	Soal	Jawaban	skor
		Jadi, nilai sinus, cosinus, dan tangen dari sudut yang dibentuk oleh tangga tersebut masing-masing adalah $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{5}$, dan $\frac{4}{3}$.	
3	Sekelompok siswa berjalan dari taman Van Der Pijl menuju tugu adipura kota Banjarbaru. Mereka mengamati jam analog yang ada di puncak tugu adipura. Mereka mengamati dari dua titik yaitu titik A yang merupakan titik terdekat dari tugu adipura dan titik B berada lebih jauh dari tugu tersebut tepatnya 100 meter dari titik A. Kemudian mereka mengukur sudut		2
		Diket : $\angle CBD = 60^\circ$ $\angle CAD = 30^\circ$ $AB = 100 \text{ m}$ Dit : Tinggi menara (o) =	4
		Jawab : Buat persamaan pada $\triangle CBD$ dan $\triangle CAD$ $\triangle CBD = \angle 60^\circ$ $\tan 60^\circ = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$ $\tan 60^\circ = \frac{x}{y}$	

No.	Soal	Jawaban	skor
	elevasi menggunakan aplikasi pengukuran yang terdapat diponsel pintar mereka. Dari hasil pengukuran tersebut, diketahui sudut pada titik A sebesar 60° dan sudut pada titik B sebesar 30°. Buatlah ilustrasi gambar dari peristiwa tersebut. Tentukan ketinggian dari jam analog tersebut. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian untuk mendapatkan hasil akhirnya.	$\sqrt{3} = \frac{x}{y}$ $x = y\sqrt{3} \text{ (persamaan 1)}$ $\Delta CAD = \angle 30^\circ$ $\tan 30^\circ = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$ $\tan 30^\circ = \frac{x}{y+100}$ $(\tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3})$ $\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{y+100}$ $3x = \sqrt{3}(100 + y)$ $x = \frac{\sqrt{3}(y+100)}{3} \text{ (persamaan 2)}$ Persamaan 1 = persamaan 2 $y\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}(y+100)}{3}$ $3y \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3}(y + 100)$ $3y = \frac{\sqrt{3}(y+100)}{\sqrt{3}}$ $3y = y + 100$ $3y - y = 100$ $2y = 100$ $y = 100 : 2$ $y = 50$ substitusi $y = 50$ ke persamaan 1 $x = y\sqrt{3}$ $x = 50\sqrt{3} \text{ meter}$	2 2 2 1

No.	Soal	Jawaban	skor
		Jadi, tinggi menara tersebut adalah $50\sqrt{3}$ meter.	
Total skor			37

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah nilai yang diperoleh}}{\text{jumlah nilai maksimum}} \times 100\%$$

Lampiran 5 Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

No	kelas X-2	Nilai
1.	Siswa 1	93
2.	Siswa 2	83
3.	Siswa 3	100
4.	Siswa 4	70
5.	Siswa 5	90
6.	Siswa 6	73
7.	Siswa 7	86
8.	Siswa 8	80
9.	Siswa 9	83
10.	Siswa 10	80
11.	Siswa 11	76
12.	Siswa 12	96
13.	Siswa 13	76
14.	Siswa 14	80
15.	Siswa 15	93
16.	Siswa 16	90
17.	Siswa 17	76
18.	Siswa 18	70
19.	Siswa 19	76
20.	Siswa 20	63
21.	Siswa 21	76
22.	Siswa 22	66
23.	Siswa 23	93
24.	Siswa 24	80
25.	Siswa 25	76
26.	Siswa 26	73
27.	Siswa 27	70
28.	Siswa 28	86
29.	Siswa 29	73
30.	Siswa 30	90
31.	Siswa 31	76
32.	Siswa 32	73
33.	Siswa 33	83
34.	Siswa 34	83

Lampiran 6 Hasil *Posttest* Kelas Kontrol

No	Kelas X-3	Nilai
1.	Siswa 1	86
2.	Siswa 2	66
3.	Siswa 3	70
4.	Siswa 4	93
5.	Siswa 5	83
6.	Siswa 6	73
7.	Siswa 7	90
8.	Siswa 8	90
9.	Siswa 9	76
10.	Siswa 10	70
11.	Siswa 11	90
12.	Siswa 12	96
13.	Siswa 13	76
14.	Siswa 14	56
15.	Siswa 15	73
16.	Siswa 16	63
17.	Siswa 17	70
18.	Siswa 18	86
19.	Siswa 19	63
20.	Siswa 20	56
21.	Siswa 21	66
22.	Siswa 22	93
23.	Siswa 23	56
24.	Siswa 24	83
25.	Siswa 25	70
26.	Siswa 26	63
27.	Siswa 27	60
28.	Siswa 28	66
29.	Siswa 29	73
30.	Siswa 30	86
31.	Siswa 31	86
32.	Siswa 32	76
33.	Siswa 33	70
34.	Siswa 34	80
35.	Siswa 35	73

Lampiran 7 Modul Ajar Kemampuan Komunikasi Matematis

MODUL AJAR MATEMATIKA

KELAS KONTROL

A. IDENTITAS DAN INFORMASI MODUL

Nama Penyusun	Puteri Lestari
Nama Sekolah	SMAN 5 Banjarbaru
Fase/Kelas	E/X (Sepuluh)
Alokasi Waktu	4 JP x 45 menit (2 x pertemuan)
Domain	Geometri
Capaian Pembelajaran	Siswa dapat menentukan perbandingan trigonometri dan memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku.
Tujuan Pembelajaran	G.1 Siswa mampu mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku. G.2 Siswa mampu menjelaskan definisi perbandingan trigonometri untuk sudut lancip menggunakan konsep kesebangunan. G.3 Siswa mampu menggunakan hubungan sinus dan cosinus untuk sudut penyiku. G.4 Siswa mampu menggunakan perbandingan trigonometri dan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan segitiga siku-siku.
Glosarium	❖ Trigonometri merupakan cabang matematika yang mempelajari hubungan antara sudut dan sisi pada segitiga. ❖ Segitiga siku-siku adalah sebuah segitiga yang salah satu sudutnya berukuran 90 derajat. ❖ Hipotenusa merupakan sisi terpanjang pada segitiga siku-siku dan letaknya berhadapan dengan sudut siku-siku.
Daftar Pustaka	Buku Matematika untuk SMA/SMK kelas X
Pengetahuan/Keterampilan Prasyarat	❖ Mengenal satuan pengukuran sudut. ❖ Mengenal kesebangunan dan kekongruenan. ❖ Mengenal konsep aljabar dasar.
Profil Pelajar Pancasila	❖ Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa ❖ Bernalar Kritis ❖ Kreatif ❖ Gotong Royong ❖ Mandiri
Sarana Prasarana & Media Pembelajaran yang	Ruang Kelas, Laptop, Proyektor, Papan Tulis, Hp/Laptop, Power point, kertas, dan Alat Tulis.

Digunakan	
Target Siswa	Reguler/ Tipikal
Moda Pembelajaran	Tatap Muka
Materi Ajar & Sumber Belajar	Modul ajar, buku siswa Matematika kelas X SMA/SMK, Internet
Pemahaman Bermakna	Kemampuan dalam menerapkan konsep sinus, cosinus, dan tangen pada segitiga siku-siku untuk memecahkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari.
Pertanyaan Pemantik	❖ Apa hubungan antara sisi dan sudut pada segitiga siku-siku? ❖ Apakah perbandingan trigonometri berlaku pada segala jenis segitiga? ❖ Permasalahan sehari-hari apa yang dapat dan tidak dapat dipecahkan dengan perbandingan trigonometri?

B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

- Kelas Eksperimen
- 1. Pertemuan ke-1

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	▪ Guru mengucapkan salam. ▪ Guru mengajak siswa untuk berdoa. ▪ Guru memeriksa kehadiran siswa. ▪ Guru menyampaikan tujuan dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan. ▪ Guru menuliskan judul pelajaran yang akan dipelajari. ▪ Guru memberikan pertanyaan pemantik.	5 menit
Inti	▪ Penyajian kelas (class presentations) 1. Guru menyajikan dan menjelaskan materi tentang teorema Pythagoras, penamaan sisi segitiga siku-siku, jenis-jenis perbandingan trigonometri, dan sudut istimewa. 2. Guru menyajikan contoh soal. 3. Guru menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal. 4. Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru. 5. Guru memberikan kesempatan	20 menit

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan jika terdapat bagian materi tidak dipahami. 6. Guru menjawab pertanyaan siswa dan menjelaskan kembali materi yang belum dipahami.	
	▪ Belajar dalam kelompok (teams) 1. Guru membentuk siswa kedalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 5-6 orang. 2. Guru memberikan soal yang berbeda-beda kepada tiap kelompok untuk dijawab. 3. Siswa berdiskusi dalam menjawab soal yang diberikan guru. 4. Guru membimbing siswa dalam menjawab soal. 5. Guru meminta tiap-tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil jawabannya. 6. Guru memberikan tanggapan terhadap jawaban tiap kelompok.	30 menit
	▪ Permainan (games) 1. Siswa kembali kekelompoknya masing-masing. 2. Guru mengarahkan siswa untuk membuat nama kelompok dalam nama hewan (misal kelompok ayam). 3. Guru membuka <i>website wordwall</i> yang sudah disiapkan sebelumnya. 4. Guru menggunakan fitur <i>open the box</i> atau membuka kotak. 5. Guru menentukan nomor urut untuk tiap kelompok. 6. Kelompok dengan nomor urut 1 maju kedepan untuk membuka kotak dan menjawab soal yang tersedia. Jika jawaban benar, maka akan mendapat 1 bintang, jika salah pertanyaan dilempar kepada kelompok lain. Kelompok yang menjawab dengan benar akan mendapat bintang. Begitu seterusnya.	25 menit

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	▪ Penghargaan kelompok 1. Guru bersama siswa menghitung bintang yang diperoleh oleh tiap-tiap kelompok. 2. Kelompok yang mendapat bintang terbanyak akan mendapat reward.	5 menit
Penutup	▪ Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. ▪ guru mengarahkan siswa untuk membaca doa setelah belajar. ▪ Guru menutup pembelajaran. ▪ Guru memberi salam.	5 menit

2. Pertemuan ke-2

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	▪ Guru mengucapkan salam. ▪ Guru mengajak siswa untuk berdoa. ▪ Guru memeriksa kehadiran siswa. ▪ Guru menyampaikan tujuan dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan. ▪ Guru menuliskan judul pelajaran yang akan dipelajari. ▪ Guru memberikan pertanyaan pemantik.	5 menit
Inti	▪ Penyajian kelas (class presentations) 1. Guru menyajikan dan menjelaskan materi tentang sudut elevasi dan sudut depresi, serta penerapan perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. 2. Guru menyajikan contoh soal. 3. Guru menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal. 4. Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru. 5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan jika terdapat bagian materi tidak dipahami. 6. Guru menjawab pertanyaan siswa dan menjelaskan kembali materi yang belum dipahami.	20 menit
	▪ Belajar dalam kelompok (teams)	25

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	1. Guru membentuk siswa kedalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 5-6 orang. 2. Guru memberikan 1 soal yang sama kepada tiap kelompok untuk dijawab. 3. Siswa berdiskusi dalam menjawab soal yang diberikan guru. 4. Guru membimbing siswa dalam menjawab soal. 5. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil jawabannya. 6. Guru memberikan tanggapan terhadap jawaban yang diberikan.	menit
	▪ Pertandingan (tournament) 1. Siswa kembali kekelompoknya masing-masing. 2. Guru mengarahkan siswa untuk membuat nama kelompok dalam nama hewan (misal kelompok ayam). 3. Guru menyiapkan 5 soal dengan 5 kode barcode yang berbeda-beda, dan ditampilkan secara bergantian. 4. Siswa menyiapkan kertas kosong dan satu handphone. 5. Setiap kelompok men-<i>scan</i> kode barcode yang guru tampilkan didepan kelas. 6. Siswa masuk ke <i>website wordwal</i> dan mengisi nama kelompok. 7. Tiap kelompok mendapatkan soal yang pertama dalam bentuk pilihan ganda . 8. Siswa berdiskusi dan menjawab soal, langkah-langkah penyelesaian ditulis dikertas yang sudah disediakan. 9. Kelompok yang pertama menjawab soal dengan benar akan mendapat 6 poin, kelompok yang kedua menjawab dengan benar akan mendapat 5 poin, kelompok yang ketiga menjawab soal dengan benar	30 menit

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	akan mendapat 4 poin, kelompok yang keempat menjawab soal dengan benar akan mendapat 3 poin, kelompok yang kelima menjawab soal dengan benar akan mendapat 2 poin, dan kelompok yang keenam menjawab soal dengan benar akan mendapat 1 poin. Begitu seterusnya.	
	- Penghargaan kelompok - Guru bersama siswa menghitung poin yang diperoleh oleh tiap-tiap kelompok. - Kelompok yang mendapat poin terbanyak akan mendapat reward.	5 menit
Penutup	- Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. - guru mengarahkan siswa untuk membaca doa setelah belajar. - Guru menutup pembelajaran. - Guru memberi salam.	5 menit

- Kelas Kontrol

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	- Guru mengucapkan salam. - Guru mengajak siswa untuk berdoa. - Guru memeriksa kehadiran siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru menuliskan judul pelajaran yang akan dipelajari. - Guru memberikan pertanyaan pemantik.	5 menit
Inti	- Mengamati - Guru menjelaskan materi perbandingan trigonometri. - Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru. - Guru memberikan contoh soal dan menjawabnya bersama-sama.	80 menit
	- Menanya - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. - Siswa bertanya kepada guru.	

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
	3. Guru menjawab pertanyaan siswa ▪ Mendiskusikan 1. Guru memberikan soal untuk dikerjakan siswa. 2. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan soal. 3. Guru meminta salah satu siswa untuk menuliskan jawabannya dipapan tulis. 4. Guru memberikan tanggapan mengenai hasil jawaban siswa.	
Penutup	▪ Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. ▪ guru bersama siswa membaca doa setelah belajar. ▪ Guru menutup pembelajaran. ▪ Guru memberi salam.	5 menit

C. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

Refleksi Guru	
•	Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
•	Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
•	Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
•	Berapa persen siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
•	Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran?
•	Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka?
Refleksi Siswa	
•	Bagian mana yang menurutmu paling sulit dari pelajaran ini?
•	Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?
•	Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?
•	Jika kamu diminta memberikan bintang 1 samapi 5, berapa bintang yang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?

D. ASESMEN DAN TEKNIK PENILAIAN

Asesmen formatif yang berupa soal latihan.

Banjarbaru, 22 September 2025

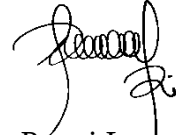
Menyetujui,

Guru Mata Pelajaran



Marlina Hastuty
NUPTK. 2351769670130053

Mahasiswa



Putri Lestari
NIM. 21010140280

Lampiran : BAHAN BACAAN GURU DAN SISWA

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa mampu mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku.
2. Siswa mampu menjelaskan definisi perbandingan trigonometri untuk sudut lancip menggunakan konsep kesebangunan.
3. Siswa mampu menggunakan hubungan sinus dan cosinus untuk sudut penyiku.
4. Siswa mampu menggunakan perbandingan trigonometri dan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan segitiga siku-siku.

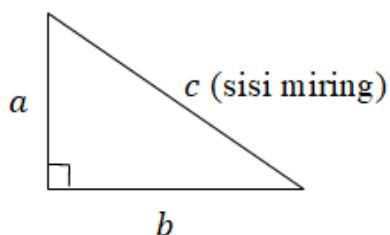
Uraian Materi :

A. PENGERTIAN PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

Trigonometri adalah studi pola bermakna mengenai hubungan antara sudut dan sisi segitiga. Trigonometri berasal dari kata Yunani *trigono* yang berarti segitiga, dan *metri* yang berarti pengukuran. Sebelum mempelajari perbandingan trigonometri, kalian perlu mengingat teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku.

B. KONSEP TEOREMA PHYTAGORAS

Salah satu sifat segitiga siku-siku dikenal dengan Teorema Pythagoras. Teorema Pythagoras adalah suatu pernyataan yang selalu bernilai benar tentang panjang sisi-sisi segitiga siku-siku, sementara rumus Pythagoras berupa pernyataan aljabar yang menghubungkan ketiga panjang sisi segitiga siku-siku.



Rumus teorema pythagoras pada gambar diatas

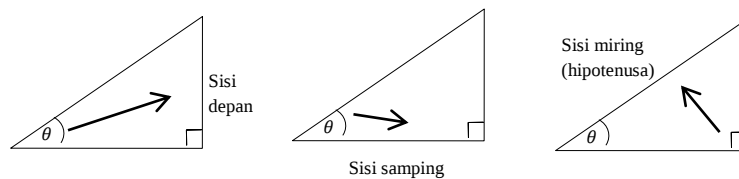
$$a^2 = c^2 - b^2 \text{ atau } a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \text{ atau } b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 \text{ atau } c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

C. PENAMAAN SISI SEGITIGA SIKU-SIKU

Prinsip nilai perbandingan yang digunakan untuk mencari tinggi orang dewasa dapat diterapkan untuk mencari tinggi sebuah gedung pencakar langit maupun tinggi gunung. Perbandingan trigonometri secara sederhana adalah perbandingan nilai segitiga siku-siku yang istimewa dan berguna. Ketiga garis dalam segitiga siku-siku mempunyai nama tertentu.

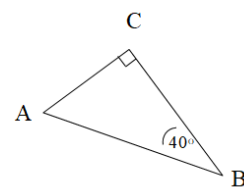


Terdapat tiga nama untuk setiap sisi segitiga yaitu:

1. Sisi depan, yaitu sisi yang berada tepat diseberang sudut θ .
2. Sisi samping, yaitu sisi yang berada di samping sudut θ .
3. Sisi miring (hipotenusa), yaitu sisi yang berada di seberang sudut siku siku

Contoh :

tentukan nama sisi dari bangun segitiga siku-siku disamping!



Jawab :

- Sisi AB merupakan sisi miring.
- Sisi AC merupakan sisi depan
- Sisi BC merupakan sisi samping.

D. JENIS-JENIS PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

Terdapat enam jenis perbandingan trigonometri dasar pada segitiga siku-siku yang menghubungkan sudut dengan rasio panjang sisinya, yaitu:

1. Sinus (sin), yaitu perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi miring segitiga.

$$\sin \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$$

2. Cosinus (cos), yaitu perbandingan panjang sisi di samping sudut dengan sisi miring segitiga.

$$\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$$

3. Tangen (tan), yaitu perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi di samping sudut.

$$\tan \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$$

4. Cosecan (cosec), yaitu perbandingan panjang sisi miring segitiga dengan sisi di depan sudut.

$$\csc \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi depan}}$$

5. Secan (sec), yaitu perbandingan panjang sisi miring segitiga dengan sisi di samping sudut.

$$\sec \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$$

6. Cotangen (cot), yaitu perbandingan sisi di samping sudut dengan sisi di depan sudut.

$$\cot \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi depan}}$$

E. SUDUT ISTIMEWA PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

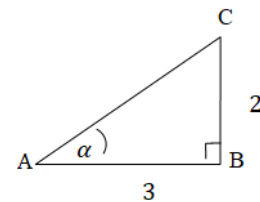
Jumlah besar sudut sebuah segitiga adalah 360° . Sudut-sudut yang merupakan sudut istimewa adalah 30° , 45° , 60° , dan 90° . Dengan sudut-sudut istimewa tersebut kita dapat menghafalkan perbandingan trigonometri seperti yang disajikan dalam tabel berikut.

	0°	30°	45°	60°	90°
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
Cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞

Dapat kita lihat pola susunan jawaban sinnsus dan kosinus posisinya tinggal kita balik saja. Sedangkan untuk memperoleh hasil tan adalah hasil pembagian dari sin dan cos.

F. CONTOH SOAL

1. Tentukan nilai $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ dan $\tan \alpha$ dari segitiga siku-siku disamping



Jawab :

Gunakan teorema pythagoras :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{3^2 + 2^2}$$

$$AC = \sqrt{9 + 4}$$

$$AC = \sqrt{13}$$

$$\sin \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}} = \frac{BC}{AC} = \frac{2}{\sqrt{13}} \times \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{13}} = \frac{2}{13}\sqrt{13}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}} = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{\sqrt{13}} \times \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{13}} = \frac{3}{13}\sqrt{13}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{BC}{AB} = \frac{2}{3}$$

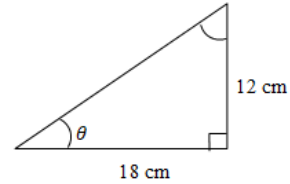
Jadi, nilai dari $\sin \theta$, $\cos \theta$, dan $\tan \theta$ adalah $\frac{2}{13}\sqrt{13}$, $\frac{3}{13}\sqrt{13}$, dan $\frac{2}{3}$

2. Tentukan nilai $\tan \theta$ dari segitiga disamping!

Jawab :

$$\tan \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

Jadi, nilai $\tan \theta = \frac{2}{3}$



3. Diketahui segitiga ABC siku-siku di B, panjang $AC = 8\sqrt{3}$ cm dan sudut yang dibentuk oleh $\angle CAB = 30^\circ$. Panjang BC adalah ...

Jawab :

$$\sin \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$$

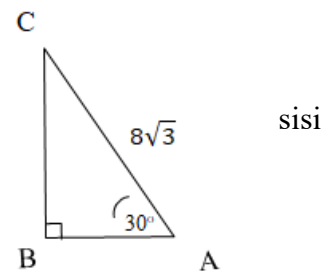
$$\sin 30^\circ = \frac{BC}{AC}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{BC}{8\sqrt{3}}$$

$$BC = \frac{1}{2} \cdot 8\sqrt{3}$$

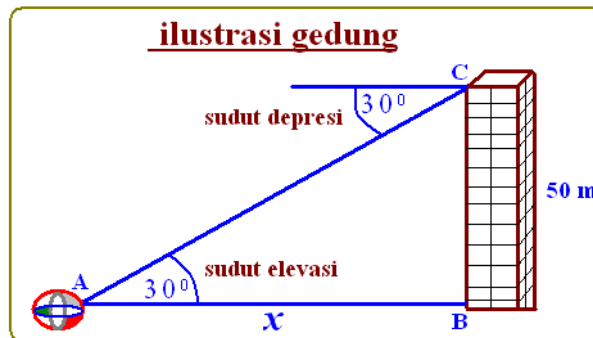
$$BC = 4\sqrt{3}$$

Jadi, panjang sisi BC adalah $4\sqrt{3}$.



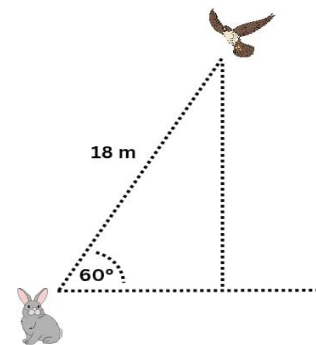
G. SUDUT ELEVASI DAN SUDUT DEPRESI

sudut elevasi adalah sudut yang dibentuk oleh arah horizontal dengan arah pandangan mata pengamat keatas. Sedangkan sudut depresi adalah sudut yang dibentuk oleh arah horizontal dengan arah pandangan mata pengamat kearah bawah.



H. CONTOH PENERAPAN PERBANDINGAN TRIGONOMETRI DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

- Perhatikan gambar disamping. Seekor kelinci yang berada dilubang tanah tempat persembunyiannya melihat seekor elang yang sedang terbang dengan sudut 60° (lihat gambar). Jika jarak antara kelinci dan elang adalah 18 meter, maka tinggi elang dari atas tanah adalah ... meter.



Penyelesaian :

Diketahui : $\theta = 60^\circ$

Sisi miring = 18 meter

Ditanya : tinggi elang dari atas tanah / sisi depan = ...?

Jawab :

Rumus yang digunakan yaitu rumus sinus

$$\sin \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{x}{18}$$

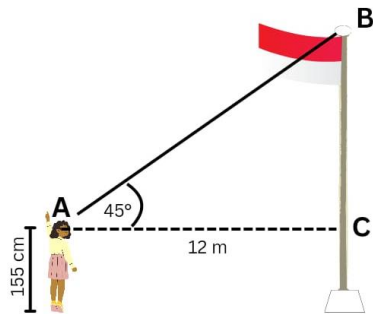
$$x = \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot 18$$

$$x = 9\sqrt{3}$$

Jadi, tinggi elang dari atas tanah adalah $9\sqrt{3}$.

2. Seorang anak yang memiliki tinggi badan 155 cm (erukur sampai ke mata) berdiri pada jarak 12 m dari tiang bendera. Ia melihat puncak tiang bendera dengan sudut elevasi 45° . Tinggi tiang bendera itu adalah

Penyelesaian :



Dari gambar diatas dapat kita ketahui bahwa :

Diketahui : $\theta = 45^\circ$

Tinggi anak = 155 cm = 1,55 m

Jarak anak ke tiang / AC = 12 m

Ditanya : tinggi tiang bendera = ... ?

Jawab :

Sebelum mencari tinggi tiang bendera, kita harus mencari nilai BC terlebih dahulu dengan menggunakan rumus tangen.

$$\tan \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{BC}{AC}$$

$$1 = \frac{BC}{12}$$

$$BC = 1 \cdot 12$$

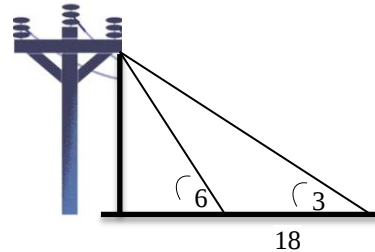
$$BC = 12$$

Untuk mendapatkan tinggi tiang, maka dapat kita jumlahkan nilai BC dengan tinggi anak.

$$12 + 1,55 = 13,55 \text{ meter}$$

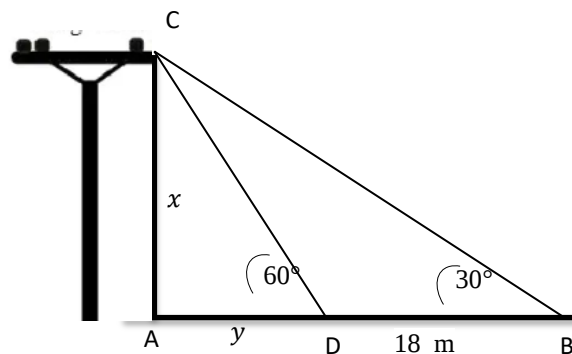
Jadi, tinggi tiang bendera adalah 13,55 meter.

3. Seorang anak diminta untuk mengukur tinggi tiang listrik yang ada di depan sekolahnya dengan menggunakan klinometer. Pada posisi berdiri pertama dengan melihat ujung atas tiang listrik, terlihat klinometer menunjuk sudut



30°. Kemudian dia bergerak mendekati tiang listrik sejauh 18 m dan terlihat klinometer menunjuk sudut 45°. Tinggi tiang listrik tersebut adalah ... m

Penyelesaian :



Dari gambar diatas kita misalkan :

panjang AC = x

AD = y

Segitiga dengan sudut 45° = A1

Segitiga dengan sudut 30° = A2

maka dapat kita ketahui :

A1 : $\theta = 60^\circ$

Sisi depan = x

Sisi samping = y

A2 : $\theta = 30^\circ$

Sisi depan = x

Sisi samping = y + 18

rumus yang kita gunakan adalah rumus tangen :

$$A1 : \tan 60^\circ = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$$

$$\sqrt{3} = \frac{x}{y}$$

$$x = y\sqrt{3} \text{ (persamaan 1)}$$

$$A2 : \tan 30^\circ = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{x}{y+18}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{y+18}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \cdot y + 18 = x$$

$$\frac{y\sqrt{3}}{3} + \frac{18\sqrt{3}}{3} = x$$

$$\frac{y\sqrt{3}}{3} + 6\sqrt{3} = x$$

$$x = \frac{y\sqrt{3}}{3} + 6\sqrt{3} \text{ (persamaan 2)}$$

Bandingkan nilai persamaan 1 dan persamaan 2

$$A1 = A2$$

$$y\sqrt{3} = \left(\frac{y}{3} + 6\right)\sqrt{3}$$

$$\frac{y\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{y}{3} + 6$$

$$y = \frac{y+18}{3}$$

$$y \cdot 3 = y + 18$$

$$3y - y = 18$$

$$2y = 18$$

$$y = \frac{18}{2}$$

$$y = 9$$

Substitusi nilai $y = 9$ ke persamaan A1 atau A2 untuk mencari nilai

x/tinggi tiang

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

$$x = 9\sqrt{3}$$

Jadi, tinggi tiang listrik tersebut adalah $9\sqrt{3}$

Lampiran 8 Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

I. Identitas

Pertemuan Ke : 1 (pertama)
 Modul Pembelajaran : *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan *Wordwall*
 Hari/Tanggal : Senin, 22 September 2025
 Pengamat : Helda

II. Aspek Yang Diamati

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	
		Ya	Tidak
Pendahuluan	▪ Guru mengucapkan salam.	✓	
	▪ Guru mengajak siswa untuk berdoa.	✓	
	▪ Guru memeriksa kehadiran siswa.	✓	
	▪ Guru menyampaikan tujuan dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	✓	
	▪ Guru menuliskan judul pelajaran yang akan dipelajari.	✓	
	▪ Guru memberikan pertanyaan pemantik.	✓	
Inti	▪ Penyajian kelas (class presentations)		
	1. Guru menyajikan dan menjelaskan materi tentang teorema pythagoras, penamaan sisi segitiga siku-siku, jenis-jenis perbandingan trigonometri, dan sudut istimewa.	✓	
	2. Guru menyajikan contoh soal.	✓	
	3. Guru menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal.	✓	
	4. Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	✓	
	5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan jika terdapat bagian materi tidak dipahami.	✓	
	6. Guru menjawab pertanyaan siswa dan menjelaskan kembali materi yang belum dipahami.	✓	
	▪ Belajar dalam kelompok (teams)		

1.	Guru membentuk siswa kedalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 5-6 orang.	✓	
2.	Guru memberikan soal yang berbeda-beda kepada tiap kelompok untuk dijawab.	✓	
3.	Siswa berdiskusi dalam menjawab soal yang diberikan guru.	✓	
4.	Guru membimbing siswa dalam menjawab soal.	✓	
5.	Guru meminta tiap-tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil jawabannya.	✓	
6.	Guru memberikan tanggapan terhadap jawaban tiap kelompok.	✓	
▪ Permainan (games)			
1.	Siswa kembali kekelompoknya masing-masing.	✓	
2.	Guru mengarahkan siswa untuk membuat nama kelompok dalam nama hewan (misal kelompok ayam).	✓	
3.	Guru membuka <i>website wordwall</i> yang sudah disiapkan sebelumnya.	✓	
4.	Guru menggunakan fitur <i>open the box</i> atau membuka kotak.	✓	
5.	Guru menentukan nomor urut untuk tiap kelompok.	✓	
6.	Kelompok dengan nomor urut 1 maju kedepan untuk membuka kotak dan menjawab soal yang tersedia. Jika jawaban benar, maka akan mendapat 1 bintang, jika salah pertanyaan dilempar kepada kelompok lain. Kelompok yang menjawab dengan benar akan mendapat bintang. Begitu seterusnya.	✓	
▪ Penghargaan kelompok			
1.	Guru bersama siswa menghitung bintang yang diperoleh oleh tiap-tiap kelompok.	✓	

	2.	Kelompok yang mendapat bintang terbanyak akan mendapat reward.	✓	
Penutup	▪	Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓	
	▪	guru mengarahkan siswa untuk membaca doa setelah belajar.	✓	
	▪	Guru menutup pembelajaran.	✓	
	▪	Guru memberi salam.	✓	

Keterangan :

Ya = 1

Tidak = 0

$$\text{Keterlaksanaan (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor kegiatan terlaksana}}{\text{Jumlah kegiatan yang direncanakan}} \times 100\%$$

III. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

Pertemuan 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

I. Identitas

Pertemuan Ke : 2 (dua)
 Modul Pembelajaran : *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan *Wordwall*
 Hari/Tanggal : Kamis, 25 September 2025
 Pengamat : Helda

II. Aspek Yang Diamati

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	
		Ya	Tidak
Pendahuluan	▪ Guru mengucapkan salam.	✓	
	▪ Guru mengajak siswa untuk berdoa.	✓	
	▪ Guru memeriksa kehadiran siswa.	✓	
	▪ Guru menyampaikan tujuan dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	✓	
	▪ Guru menuliskan judul pelajaran yang akan dipelajari.	✓	
	▪ Guru memberikan pertanyaan pemantik.	✓	
Inti	▪ Penyajian kelas (class presentations)		
	1. Guru menyajikan dan menjelaskan materi tentang sudut elevasi dan sudut depresi, serta penerapan perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari.	✓	
	2. Guru menyajikan contoh soal.	✓	
	3. Guru menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal.	✓	
	4. Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	✓	
	5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan jika terdapat bagian materi tidak dipahami.	✓	
	6. Guru menjawab pertanyaan siswa dan menjelaskan kembali materi yang belum dipahami.	✓	
	▪ Belajar dalam kelompok (teams)		

1.	Guru membentuk siswa kedalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 5-6 orang.	✓	
2.	Guru memberikan 1 soal yang sama kepada tiap kelompok untuk dijawab.	✓	
3.	Siswa berdiskusi dalam menjawab soal yang diberikan guru.	✓	
4.	Guru membimbing siswa dalam menjawab soal.	✓	
5.	Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil jawabannya.	✓	
6.	Guru memberikan tanggapan terhadap jawaban tiap kelompok.	✓	
▪ Pertandingan (tournament)			
1.	Siswa kembali kekelompoknya masing-masing.	✓	
2.	Guru mengarahkan siswa untuk membuat nama kelompok dalam nama hewan (misal kelompok ayam).	✓	
3.	Guru menyiapkan 5 soal dengan 5 kode barcode yang berbeda-beda, dan ditampilkan secara bergantian.	✓	
4.	Siswa menyiapkan kertas kosong dan satu handphone.	✓	
5.	Setiap kelompok men- <i>scan</i> kode barcode yang guru tampilkan didepan kelas.	✓	
6.	Siswa masuk ke <i>website wordwal</i> dan mengisi nama kelompok	✓	
7.	Tiap kelompok mendapatkan soal yang pertama dalam bentuk pilihan ganda.	✓	
8.	Siswa berdiskusi dan menjawab soal, langkah-langkah penyelesaian ditulis dikertas yang sudah disediakan.	✓	
9.	Kelompok yang pertama menjawab soal dengan benar akan mendapat 6 poin, kelompok yang kedua menjawab dengan benar akan mendapat 5 poin, kelompok yang ketiga menjawab soal dengan benar akan mendapat 4 poin, kelompok yang keempat menjawab soal dengan benar akan	✓	

		mendapat 3 poin, kelompok yang kelima menjawab soal dengan benar akan mendapat 2 poin, dan kelompok yang keenam menjawab soal dengan benar akan mendapat 1 poin. Begitu seterusnya.	✓	
	▪	Penghargaan kelompok		
	1.	Guru bersama siswa menghitung bintang yang diperoleh oleh tiap-tiap kelompok.	✓	
	2.	Kelompok yang mendapat bintang terbanyak akan mendapat reward.	✓	
Penutup	▪	Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓	
	▪	guru mengarahkan siswa untuk membaca doa setelah belajar.	✓	
	▪	Guru menutup pembelajaran.	✓	
	▪	Guru memberi salam.	✓	

Keterangan :

Ya = 1

Tidak = 0

$$\text{Keterlaksanaan (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor kegiatan terlaksana}}{\text{Jumlah kegiatan yang direncanakan}} \times 100\%$$

III. Kesimpulan

.....

.....

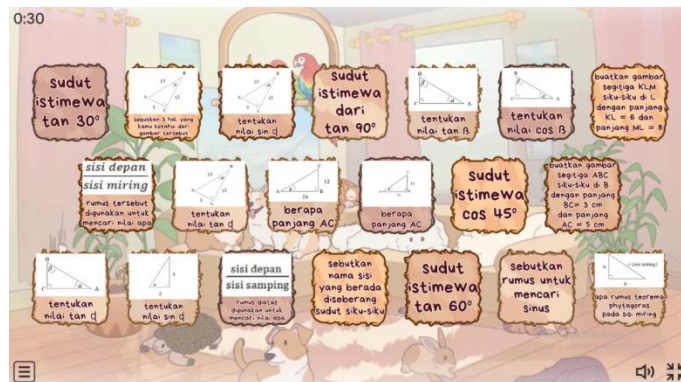
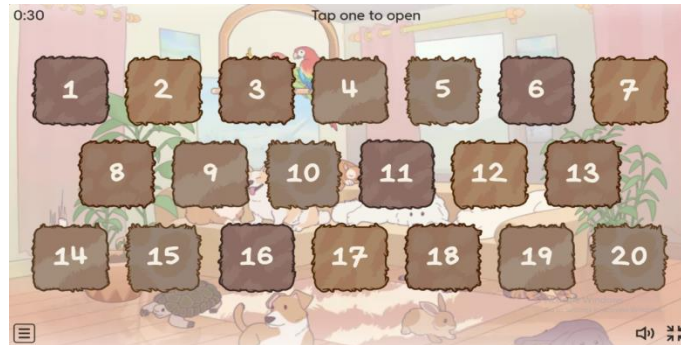
.....

.....

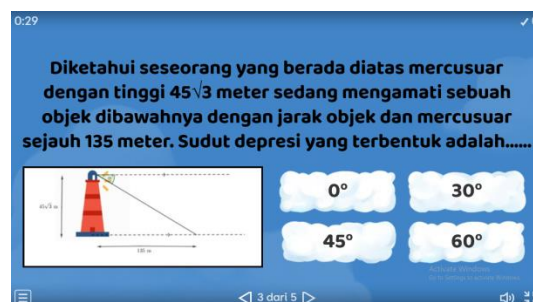
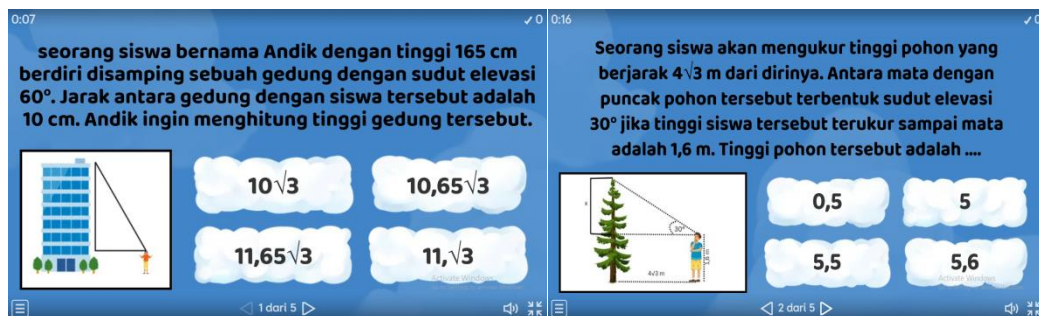
.....

Lampiran 9 Game Edukasi Wordwall

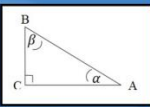
- Games



- Tournament



3:54 ✓ 0 1:25 ✓ 0



perhatikan segitiga ABC siku-siku di C. Pernyataan berikut yang benar, kecuali

Segitiga ABC siku-siku di B. Panjang AB = 7 cm, BC = 24 cm, nilai dari sin C adalah

$\sin \alpha = \frac{BC}{AB}$

$\sin \beta = \frac{AC}{AB}$

$\cos \alpha = \frac{AC}{AB}$

$\cos \beta = \frac{BC}{AC}$

$\tan \alpha = \frac{BC}{AC}$

$\frac{7}{25}$

$\frac{24}{25}$

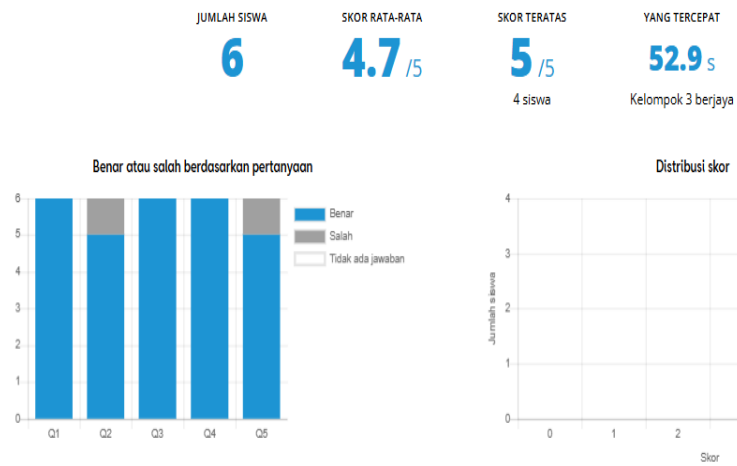
$\frac{7}{24}$

$\frac{25}{24}$

$\frac{24}{26}$

4 dari 5

Ringkasan



Papan Peringkat

Peringkat	Nama	Skor	Waktu
ke1	Kelompok 3 berjaya	5	4:24
ke2	Kelompok 1	5	6:34
ke3	Kelompok 4	5	11:31
ke4	kelompok enam	5	14:19
ke5	kelompok 5	4	9:20
ke6	KELOMPOK 2	4	19:58

Tampilkan lebih sedikit ▲

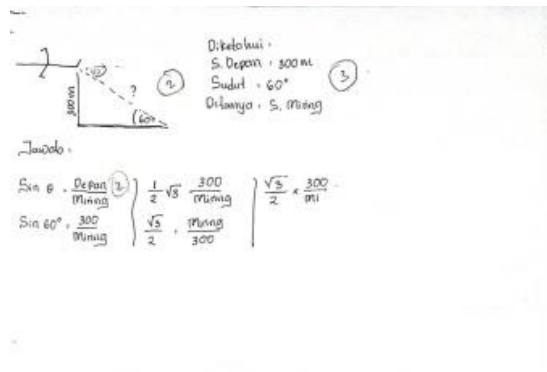
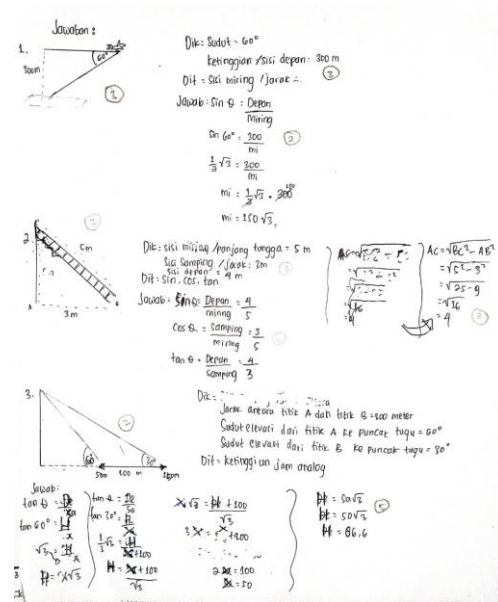
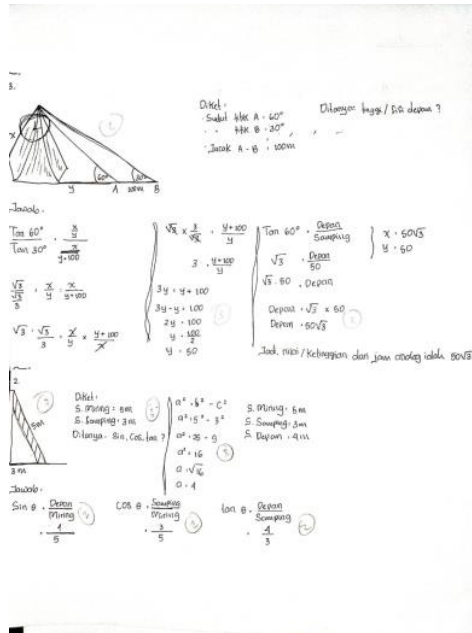
Hasil berdasarkan siswa

URUTKAN MENURUT ☐ Pengajuan ☐ Nama ☒ Benar + Waktu

Siswa	Telah dikirimkan	Benar	Salah	Waktu
▶ Kelompok 3 berjaya	15.00 - 22 Sep 2025	5	0	4:24
▶ Kelompok 1	14.47 - 22 Sep 2025	5	0	6:34
▶ Kelompok 4	14.52 - 22 Sep 2025	5	0	11:31
▶ kelompok enam	14.55 - 22 Sep 2025	5	0	14:19
▶ kelompok 5	14.50 - 22 Sep 2025	4	1	9:20
▶ KELOMPOK 2	15.00 - 22 Sep 2025	4	1	19:58

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Lampiran 10 Hasil Jawaban Siswa Tes Kemampuan Komunikasi Matematis



Lampiran 11 Data Uji Validitas dan Reliabilitas Validator

- Validator 1

Bagian	No.	Aspek yang diamati	No. Butir Soal		
			1	2	3
Materi/Isi	1	Kesesuaian soal dengan indikator	4	4	4
	2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	3	3	3
	3	Kejelasan maksud dalam soal	4	4	4
	4	Soal dapat digunakan untuk mendiskripsikan komunikasi matematis	4	4	4
Bahasa	1	Bahasa yang digunakan dalam soal sesuai dengan kaidah bahasa matematika	4	4	4
	2	Kalimat dalam soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	4
	3	Kalimat dalam soal sederhana dan mudah dipahami	4	4	4
Total			27	27	27

- Validator 2

Bagian	No.	Aspek yang diamati	No. Butir Soal		
			1	2	3
Materi/Isi	1	Kesesuaian soal dengan indikator	4	4	4
	2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	3	3	3
	3	Kejelasan maksud dalam soal	4	4	4
	4	Soal dapat digunakan untuk mendiskripsikan komunikasi matematis	4	4	4
Bahasa	1	Bahasa yang digunakan dalam soal sesuai dengan kaidah bahasa matematika	4	4	4
	2	Kalimat dalam soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	4
	3	Kalimat dalam soal sederhana dan mudah dipahami	4	4	4
Total			27	27	27

Lampiran 12 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Validator

Uji Validitas

- Materi/isi

1. Kesesuaian soal dengan indikator

No butir	Ahli 1	Ahli 2	s_1	s_2	$n(c-1)$	$\sum s$	v	Ket.
1	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
2	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
3	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi

2. Kejelasan petunjuk soal

No butir	Ahli 1	Ahli 2	s_1	s_2	$n(c-1)$	$\sum s$	v	Ket.
1	3	3	2	2	4	6	0,66666667	Sedang
2	3	3	2	2	4	6	0,66666667	Sedang
3	3	3	2	2	4	6	0,66666667	Sedang

3. Kejelasan maksud dalam soal

No butir	Ahli 1	Ahli 2	s_1	s_2	$n(c-1)$	$\sum s$	v	Ket.
1	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
2	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
3	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi

4. Soal dapat digunakan untuk mendiskripsikan komunikasi matematis

No butir	Ahli 1	Ahli 2	s_1	s_2	$n(c-1)$	$\sum s$	v	Ket.
1	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
2	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
3	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi

- Bahasa

1. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa matematika

No butir	Ahli 1	Ahli 2	s_1	s_2	$n(c-1)$	$\sum s$	v	Ket.
1	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
2	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
3	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi

2. Kalimat dalam soal tidak menimbulkan penafsiran ganda

No butir	Ahli 1	Ahli 2	s_1	s_2	$n(c-1)$	$\sum s$	v	Ket.
1	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
2	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
3	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi

3. Kalimat dalam soal sederhana dan mudah dipahami

No butir	Ahli 1	Ahli 2	s_1	s_2	$n(c-1)$	$\sum s$	v	Ket.
1	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
2	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi
3	4	4	3	3	6	6	1	Tinggi

Seluruh aspek pengamatan :

Bagian	No.	Aspek yang diamati	No. Butir Soal		
			1	2	3
Materi/Isi	1	Kesesuaian soal dengan indikator	1	1	1
	2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	0,66666667	0,66666667	0,66666667
	3	Kejelasan maksud dalam soal	1	1	1
	4	Soal dapat digunakan untuk mendiskripsikan komunikasi matematis	1	1	1
Bahasa	1	Bahasa yang digunakan dalam soal sesuai dengan kaidah bahasa matematika	1	1	1
	2	Kalimat dalam soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	1	1	1
	3	Kalimat dalam soal sederhana dan mudah dipahami	1	1	1
Rata-rata indeks V			0,95833333	1,08333	1,20833
Kategori validasi isi			Tinggi	Tinggi	Tinggi
Kriteria			Valid	Valid	Valid

Uji Reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
1,000	3

Lampiran 13 Distribusi Frekuensi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Posttest	
Eksperimen	Kontrol
93	86
83	66
100	70
70	93
90	83
73	73
86	90
80	90
83	76
80	70
76	90
96	96
76	76
80	56
93	73
90	63
76	70
70	86
76	63
63	56
76	66
66	93
93	56
80	83
76	70
73	63
70	60
86	66
73	73
90	86
76	86
73	76
83	70
83	80
	73

Descriptives

	Kelas		Statistic	Std. Error
Hasil	Posttest A (Eksperimen)	Mean	80,35	1,540
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	77,22
			Upper Bound	83,49
		5% Trimmed Mean	80,25	
		Median	80,00	
		Variance	80,599	
		Std. Deviation	8,978	
		Minimum	63	
		Maximum	100	
		Range	37	
		Interquartile Range	14	
		Skewness	,308	,403
		Kurtosis	-,520	,788
	Posttest B (Kontrol)	Mean	75,06	1,951
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	71,09
			Upper Bound	79,02
		5% Trimmed Mean	75,02	
		Median	73,00	
		Variance	133,173	
		Std. Deviation	11,540	
		Minimum	56	
		Maximum	96	
		Range	40	
		Interquartile Range	20	
		Skewness	,097	,398
		Kurtosis	-1,010	,778

Lampiran 14 Data dan Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil	Kelas	Hasil	Kelas
93	1	86	2
83	1	66	2
100	1	70	2
70	1	93	2
90	1	83	2
73	1	73	2
86	1	90	2
80	1	90	2
83	1	76	2
80	1	70	2
76	1	90	2
96	1	96	2
76	1	76	2
80	1	56	2
93	1	73	2
90	1	63	2
76	1	70	2
70	1	86	2
76	1	63	2
63	1	56	2
76	1	66	2
66	1	93	2
93	1	56	2
80	1	83	2
76	1	70	2
73	1	63	2
70	1	60	2
86	1	66	2
73	1	73	2
90	1	86	2
76	1	86	2
73	1	76	2
83	1	70	2
83	1	80	2
		73	2

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Posttest A (Eksperimen)	,157	34	,034	,969	34	,435
	Posttest B (Kontrol)	,114	35	,200 [*]	,955	35	,161

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 15 Data dan Hasil Uji Homogenitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil	Kelas	Hasil	Kelas
93	1	86	2
83	1	66	2
100	1	70	2
70	1	93	2
90	1	83	2
73	1	73	2
86	1	90	2
80	1	90	2
83	1	76	2
80	1	70	2
76	1	90	2
96	1	96	2
76	1	76	2
80	1	56	2
93	1	73	2
90	1	63	2
76	1	70	2
70	1	86	2
76	1	63	2
63	1	56	2
76	1	66	2
66	1	93	2
93	1	56	2
80	1	83	2
76	1	70	2
73	1	63	2
70	1	60	2
86	1	66	2
73	1	73	2
90	1	86	2
76	1	86	2
73	1	76	2
83	1	70	2
83	1	80	2
		73	2

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	3,062	1	67	,085
	Based on Median	2,427	1	67	,124
	Based on Median and with adjusted df	2,427	1	63,010	,124
	Based on trimmed mean	3,086	1	67	,084

Lampiran 16 Hasil Uji T Kemampuan Komunikasi Matematis

Group Statistics

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Posttest Kelas Eksperimen	34	80,35	8,978	1,540
Posttest Kelas Kontrol	35	75,06	11,540	1,951

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nilai	Equal variances assumed	3,062	,085	2,123	67	,037	5,296	2,494
	Equal variances not assumed			2,131	63,977	,037	5,296	2,485

95% Confidence Interval of the Difference
Lower
Upper
10,274
10,260

Activate Windows

Lampiran 17 . Lembar Validasi Instrumen dan Tes Validator 1

LEMBAR VALIDASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

A. Identitas

Nama : Puteri Lestari
Nim : 210101040280
Jurusan : Pendidikan Matematika
Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Game edukasi *Wordwall* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMAN 5 Banjarbaru Pada Materi Perbandingan Trigonometri
Validator : Muh. Fajrudin Anton
Asal Instansi : UIN Antasri Banjarmasin

B. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap lembar soal tes komunikasi matematis yang telah peneliti susun.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* ($\checkmark$) pada kolom penilaian yang sudah disediakan dalam lembar validasi soal tes komunikasi matematis.
3. Setelah mengisi kolom, mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *checklist* ($\checkmark$) pada bagian kesimpulan terhadap lembar soal tes komunikasi matematis.
4. Apabila ada suatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran.
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kerjasama Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian			
		TS	KS	S	SS
1. Materi/Isi					
1	Kesesuaian soal dengan indikator komunikasi matematis				✓
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal			✓	
3	Kejelasan maksud dalam soal				✓
4	Soal dapat digunakan untuk mendiskripsikan komunikasi matematis				✓
2. Bahasa					
1	Bahasa yang digunakan dalam soal sesuai dengan Kaidah Bahasa Matematika				✓
2	Kalimat dalam soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
3	Kalimat dalam soal sederhana dan mudah dipahami				✓

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

D. Penilaian Umum

Kesimpulan dari Hasil Penelitian

(...) Dapat digunakan tanpa revisi

(✓) Dapat digunakan dengan revisi

(...) Tidak dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

E. Komenta dan Saran

Pada saat ini,

Banjarbaru, 31 Juli 2025

Validator

asw

(Muf. Fajarudin Atsna)

Lampiran 18 Lembar Validasi Instrumen dan Tes Validator 2

LEMBAR VALIDASI
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

A. Identitas

Nama : Puteri Lestari
Nim : 210101040280
Jurusan : Pendidikan Matematika
Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Game
edukasi *Wordwall* Terhadap Kemampuan
Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMAN 5
Banjarbaru Pada Materi Perbandingan Trigonometri
Validator : Najiah, S.Pd.Gr
Asal Instansi : SMAN 1 Amuntai Utara

B. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap lembar soal tes komunikasi matematis yang telah peneliti susun.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sudah disediakan dalam lembar validasi soal tes komunikasi matematis.
3. Setelah mengisi kolom, mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *checklist* (✓) pada bagian kesimpulan terhadap lembar soal tes komunikasi matematis.
4. Apabila ada suatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran.
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kerjasama Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian			
		TS	KS	S	SS
1. Materi/Isi					
1	Kesesuaian soal dengan indikator komunikasi matematis				✓
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal			✓	
3	Kejelasan maksud dalam soal				✓
4	Soal dapat digunakan untuk mendiskripsikan komunikasi matematis				✓
2. Bahasa					
1	Bahasa yang digunakan dalam soal sesuai dengan Kaidah Bahasa Matematika				✓
2	Kalimat dalam soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
3	Kalimat dalam soal sederhana dan mudah dipahami				✓

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

D. Penilaian Umum

Kesimpulan dari Hasil Penelitian

(...) Dapat digunakan tanpa revisi

(✓) Dapat digunakan dengan revisi

(...) Tidak dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

E. Komentor dan Saran

Untuk kejelasan petunjuk pengerjaan soal perlu ditambah menjadi :

1. Bacalah setiap soal dengan teliti
2. Tulislah langkah-langkah penyelesaian secara jelas dan sistematis
3. Pastikan untuk menyertakan rumus atau formula yang digunakan
4. Jelaskan setiap langkah penyelesaian dengan singkat dan jelas
5. Pastikan jawaban akhir Anda sudah dalam bentuk yang paling sederhana.
6. Periksa kembali jawaban Anda untuk memastikan bahwa jawaban tersebut sudah benar.
7. Silakan bertanya jika terdapat soal yang kurang jelas
8. Kumpulkan lembar soal dan jawaban jika telah selesai

Banjarbaru, 30 Juli 2025

Validator



(Najiah, S.Pd. Gr)

Lampiran 19 Surat Keputusan Pembimbing Skripsi



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
NOMOR 5... TAHUN 2025
TENTANG
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GANJIL
TAHUN AKADEMIK 2024/2025

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI,

Menimbang :

- bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
- bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.

Mengingat :

- Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
- Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
- Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
- Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
- Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No. 72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Pertama : Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama : Mayang Gadih Ranti, M.Pd.
NIP/NUP : 198708072020122008
Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. IV III/b
Jabatan Akademik : Asisten Ahli
Sebagai Pembimbing Skripsi

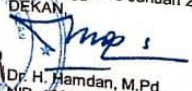
Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi:

Nama : Puteri Lestari
NIM : 210101040280
Jurusan/Prodi : PMTK
Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN GAME EDUKASI WORLDWALL TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS X SMAN 5 BANJARBARU PADA MATERI STATISTIKA

Kedua : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan seperti halnya.

Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 15 Januari 2025
DEKAN



Dr. H. Hamdan, M.Pd.
NIP. 19660405199303005



Tembusan:

- Rector UIN Antasari Banjarmasin;
- Ketua Prodi;
- Dosen Pembimbing;

Lampiran 20 Surat Selesai Seminar Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
Website: ftk.uin-antasari.ac.id; E-mail: pmtk@uin-antasari.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: 13 /Un.14/III.1.g/PP.00.9/02/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Puteri Lestari
NIM : 210101040280
Program Studi : Pendidikan Matematika
Alamat : Jl. Amuntai-Tanjung, desa Kamayahan kec. Amuntai Utara, kab.
Hulu sungai Utara, prov Kalimantan selatan

adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Proposal Skripsi yang berjudul:

**Efektivitas penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe Teams Games
Tournament (TGT) berbantuan Game Edukasi Wordwall terhadap Kemampuan
Komunikasi Matematis Siswa kelas X SMAN 5 Banjarbaru pada materi statistika**

Pada Hari/Tanggal : Rabu/2025-05-02
Tempat : Ruang micro teaching lantai 3

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 06 Februari 2025

Ketua Prodi PMTK,



Assidiqi, S.Pd., M.Si.
NIP 198210192009121004

Lampiran 21 Surat Perubahan Judul Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3265426; (0511) 6783136
Website: www.ftk.uin-antasari.ac.id; E-mail: pmtk@uin-antasari.ac.id

Nomor : 302/Un.14/III.1.g/PP.00.9/12/2025

Banjarmbaru, 18 Desember 2025

Lamp : -

Hal : **Perubahan Judul Skripsi**

Kepada Yth

Sdr (i) Puteri Lestari

NIM. 210101040280

Mahasiswa Prodi PMTK

di-

Banjarmbaru

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Berdasarkan usulan dari Dosen Pembimbing Skripsi tentang perbuahan judul Skripsi, demikian pula setelah kami mengadakan peninjauan seperlunya terhadap Proposal Skripsi Sdr (i), dengan ini kami menyatakan dapat menyetujui judul skripsi Sdr (i) yang semula berbunyi;

Efektifitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Teams games tournament (TGT) berbantuan Game Edukasi Worldwall terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMAN 5 Banjarmasin pada Materi Statistika
Berubah menjadi;
EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN GAME EDUKASI WORDWALL TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMAN 5 BANJARMASIN PADA MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

Pembimbing;

Mayang Gadih Ranti, S.Si, M.Pd sebagai Dosen Pembimbing Skripsi

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih dan Melayani (ZI-WBBM) UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan kualitas kinerja dan pelayanan

Demikian agar Sdr (i) segera menghubungi pembimbing untuk konsultasi selanjutnya.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb



Ketua Prodi PMTK,

Assidiqi, S.Pd., M.Si.
NIP 198210192009121004

Lampiran 22 Surat Persetujuan Riset dari Dosen Pembimbing

SURAT PERSETUJUAN RISET

Skripsi yang berjudul : Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Game Edukasi *Wordwall* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMAN 5 Banjarbaru Pada Materi Perbandingan Trigonometri

Ditulis oleh : Puteri Lestari

NIM : 210101040280

Jurusan : Pendidikan Matematika

Semester : Sembilan (IX)

Alamat : jl. Amuntai-Tanjung, Desa Kamayahan RT 06, Kecamatan Amuntai Utara, kabupaten Hulu Sungai Utara, Provinsi Kalimantan Selatan.

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, kami dapat memberikan persetujuan kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melakukan riset, dengan arahan dan bimbingan dosen pembimbing, riset akan dilaksanakan pada :

Tempat Riset : SMAN 5 Banjarbaru

Daerah Tempat Riset : Banjarbaru

Banjarbaru, 23 Juli 2025

Mengetahui,
Pembimbing



Mayang Gadih Ranti, M. Pd

NIP. 198708072020122008

Lampiran 23 Surat Uji Validasi Validator 1



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1317/Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025 26 Agustus 2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Bapak Muhammad Fajaruiddin Atsnan, M.Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Efektifitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Game Edukasi Wordwall Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMAN 5 Banjarbaru Pada Materi Perbandingan Trigonometri "**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Puteri Lestari
NIM : 210101040280
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Amuntai-Tanjung Desa Kamayahan RT 6 Kecamatan Amuntai Utara Kabupaten Hulu Sungai Utara Provinsi Kalimantan Selatan

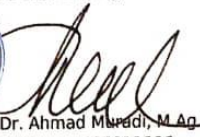
Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 26 Agustus 2025
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Mubadi, M.Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

Lampiran 24 Surat Uji Validasi Validator 2



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1317/Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025 26 Agustus 2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Ibu Najiah, S.Pd.Gr.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Efektifitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Game Edukasi Wordwall Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMAN 5 Banjarbaru Pada Materi Perbandingan Trigonometri "** , maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

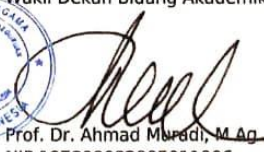
Nama : Puteri Lestari
NIM : 210101040280
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Amuntai-Tanjung Desa Kamayahan RT 6 Kecamatan Amuntai Utara Kabupaten Hulu Sungai Utara Provinsi Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb Banjarmasin, 26 Agustus 2025
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

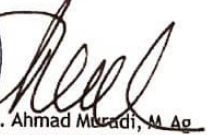


Prof. Dr. Ahmad Mursidi, M.Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

Lampiran 25 Surat Perizinan Riset

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id
<u>SURAT RISET</u>	
Nomor : B- 1341 /Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025	
Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :	
Nama	: Puteri Lestari
NIM	: 210101040280
Semester	: IX (Sembilan)
Alamat	: Jl. Amuntai-Tanjung Desa Kamayahan RT 6 Kecamatan Amuntai Utara Kabupaten Hulu Sungai Utara Provinsi Kalimantan Selatan
Tugas	: Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :
EFEKTIFITAS PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN GAME EDUKASI WORDWALL TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMAN 5 BANJARBARU PADA MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI	
Tempat Penelitian	: SMAN 5 Banjarbaru
Lamanya Riset	: 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal	: 01 September 2025
Sampai Tanggal	: 31 Oktober 2025
Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.	
Banjarmasin, 29 Agustus 2025 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,	
  Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag. NIP 197808082005011006	
Mahasiswa yang bersangkutan,	
Puteri Lestari 210101040280	

Lampiran 26 Surat Selesai Riset

	PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN SMA NEGERI 5 BANJARBARU Jalan Guntung Harapan RT. 034 RW. 005, Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70724 Laman https://sman5banjarbaru.sch.id ; Pos-el smalibjb@gmail.com	
---	---	---

SURAT KETERANGAN
Nomor: 000.9.2/0771/SMAN5Bjb/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 5 Banjarbaru menerangkan bahwa:

Nama : Puteri Lestari
NIM : 210101040280
Universitas : Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Game Edukasi *Wordwall* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMAN 5 Banjarbaru Pada Materi Perbandingan Trigonometri

Adalah benar bahwa mahasiswa yang bersangkutan sudah selesai melaksanakan kegiatan penelitian dari tanggal 22 September s.d. 1 Oktober 2025 di SMA Negeri 5 Banjarbaru.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarbaru, 1 Oktober 2025
Kepala Sekolah,


Muhdi Harto, S.Pd.
NIP 198601272011011004



Lampiran 27 Dokumentasi Penelitian



Lampiran 28 Dokumentasi Lokasi Penelitian



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Puteri Lestari
 2. NIM : 210101040280
 3. Tempat Tanggal Lahir : Kamayahan, 15 Juni 2003
 4. Kebangsaan : Indonesia
 5. Alamat : Jl. Amuntai-Tanjung Kecamatan Amuntai Utara Kabupaten Hulu Sungai Utara Provinsi Kalimantan Selatan
 6. No. HP : 083141463612
 7. Alamat E-mail : puteri.lestari1506@gmail.com
 8. Pengalaman Organisasi :
 - a. Ukk-Pramuka
 - b. HMJ PMTK
 9. Prestasi Akademik : -
 10. Prestasi Non-Akademik : -
- Daftar Karya Ilmiah : -