

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Terjemah Bahasa Asing

BAB	KUTIPAN	HAL	TERJEMAHAN
I	لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ	1	"Sungguh, Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya."
	<i>Higher Order Thinking Skills</i>	1	Keterampilan Berpikir tingkat tinggi
	<i>Adversity Quotient</i>	4	istilah yang digunakan untuk menggambarkan kemampuan seseorang dalam menghadapi dan mengatasi kesulitan atau tantangan dalam hidup
II	<i>critical thinking is an active, persistent, and careful consideration of a belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds which support it and the further conclusion to which it tends</i>	28	Berpikir kritis adalah pertimbangan yang aktif, persisten, dan hati-hati tentang suatu keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diusulkan dalam cahaya alasan yang mendukungnya dan kesimpulan lebih lanjut yang cenderung dihasilkan
III	<i>quasi ekperimental</i>	48	Eksperimen semu
	<i>nonequivalent control group design</i>	48	Desain kelompok tidak setara
	<i>purposive sampling</i>	50	Pengambilan sample bertujuan

Lampiran 2 Nilai UAH Kelas X Semester Ganjil

Siswa	X1	X2	X3	X4	X5	Siswa	X1	X2	X3	X4	X5
1	60	85	69	59	70	31	72	85	69	69	62
2	78	79	58	65	69	32	68	68	64	65	60
3	98	69	70	69	65	33	70	82	60	35	55
4	55	65	80	72	65	34	62	60	72	70	58
5	69	60	68	65	85	35	60	70	70	63	62
6	69	72	65	55	80	36	73	69	58	68	68
7	70	55	69	68	62	37	55	72	60	72	69
8	84	65	75	88	60	38	72	78	69	32	60
9	66	80	78	62	60	39	70	67	50	60	62
10	55	76	85	75	60	40	68	60	70	65	60
11	69	68	55	78	50						
12	58	72	65	85	69						
13	90	55	60	69	40						
14	67	90	88	69	68						
15	68	69	59	69	65						
16	78	82	70	58	62						
17	78	65	65	68	79						
18	69	69	68	60	62						
19	69	69	60	60	62						
20	60	75	62	68	62						
21	90	76	68	90	59						
22	92	98	69	53	52						
23	50	55	58	50	52						
24	68	64	70	70	60						
25	70	65	75	65	64						
26	58	80	55	62	67						
27	69	78	62	62	80						
28	69	63	66	30	79						
29	89	69	70	55	70						
30	66	70	69	45	65						

Lampiran 3 Nilai Hasil UH Materi Trigonometri Kelas XI Semester Genap
2023/2024

Siswa	XI-1	XI-2	XI-3	XI-4	XI-5
1	71	64	69	69	38
2	85	65	66	74	51
3	82	67	69	69	62
4	68	69	73	69	57
5	12	74	68	65	31
6	83	73	65	73	73
7	84	69	74	69	58
8	34	69	71	70	42
9	75	71	65	68	70
10	69	70	68	68	66
11	76	69	66	69	42
12	56	79	72	69	62
13	40	73	75	75	61
14	70	65	68	69	57
15	36	71	76	80	72
16	96	69	69	50	53
17	54	72	68	76	73
18	72	73	69	69	57
19	88	66	67	77	75
20	80	70	72	68	57
21	60	68	69	76	72
22	69	67	68	68	65
23	40	72	69	74	59
24	24	88	69	80	77
25	60	72	78	73	64
26	44	69	68	68	55
27	76	71	69	76	65
28	68	69	72	68	69
29	70	72	76	69	71
30	68	75	69	69	69
31	84	79	69	69	55
32	68	85	68		59
33					54
34					47

Lampiran 4 Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Soal Tes

Nama Sekolah : SMAN 5 Banjarbaru

Materi Pokok : Perbandingan Trigonometri

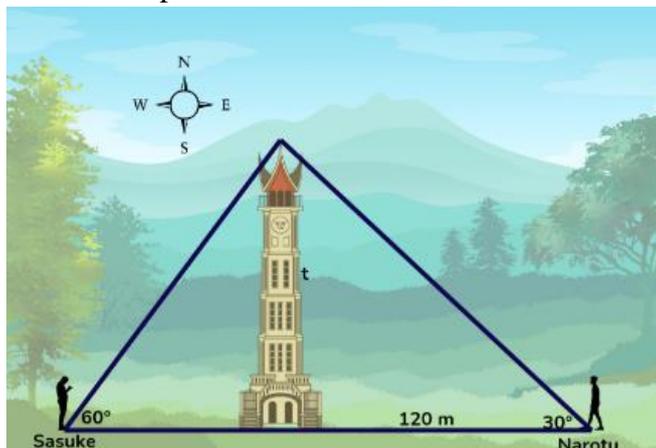
Kelas/ Semester : X/Genap

PETUNJUK Pengerjaan Soal:

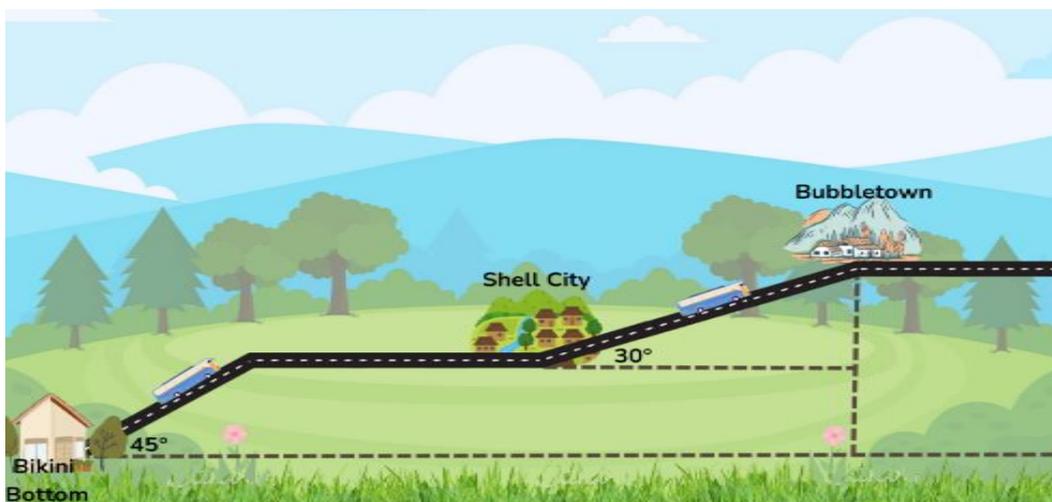
- Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal-soal yang diberikan
- Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban yang disediakan
- Bacalah soal dengan cermat, kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
- Tuliskan jawaban dengan langkah-langkah yang runtut
- Waktu mengerjakan soal adalah 60 menit
- Kerjakan soal-soal secara individu dengan jujur, cermat, dan teliti
- Dilarang mencoret-coret lembar soal.

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

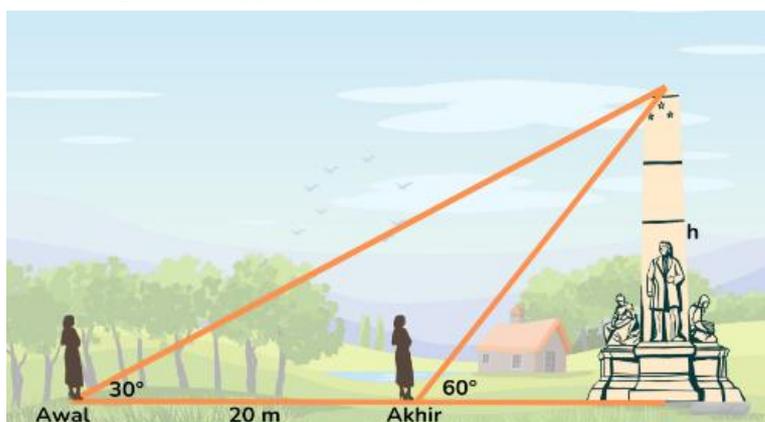
- Sasuke dan Narotu sedang memandang sebuah puncak menara dikota Konoha dengan sudut elevasi masing-masing adalah 60° dan 30° . Posisi Sasuke disebelah barat menara dan Narotu disebelah timur menara. Jika jarak antara Narotu dan menara adalah 120 meter dan tinggi mereka sama yaitu 180 cm. Tentukan tinggi menara dari permukaan tanah tersebut.



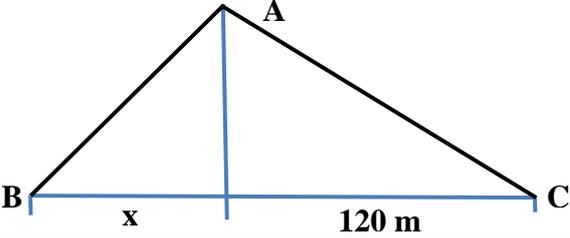
2. Dalam mengisi hari libur bekerja, SpongeBob mengunjungi rumah nenek yang terletak di dataran tinggi, yaitu desa Bubbletown. Ia pergi menggunakan bus bersama Patrick. Mereka berangkat dari kota Bikini Bottom menuju kota Shell City dengan menempuh jarak sejauh 12 km. Sepanjang 4 km dari kota Bikini Bottom, jalanan menanjak dengan sudut kemiringan 45° , sedangkan jalan kota Shell City ke desa Bubbletown menanjak sejauh 2 kali tinggi kota Shell City dari kota Bikini Bottom dengan sudut kemiringan 30° . Jarak kota Shell City dengan desa Bubbletown adalah 10 km. Berdasarkan situasi di atas, tentukan ketinggian desa Bubbletown dari kota Bikini Bottom.

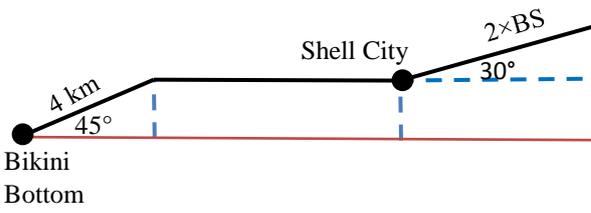


3. Sakura memiliki tinggi badan 160 cm, ia sedang mengamati puncak tugu hokage dengan sudut elevasi 30° . Kemudian ia berjalan mendekati tugu sejauh 20 meter. Pada posisi yang baru, Sakura kembali mengamati puncak tugu dengan sudut elevasi 60° . Berapakah tinggi tugu hokage?

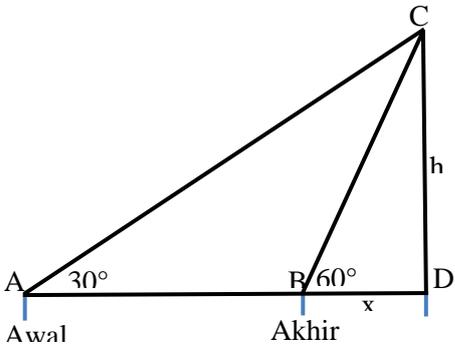


Lampiran 5. Pedoman Penilaian

No.	Penyelesaian	Indikator Berpikir Kritis	Skor
1	<p>Diketahui:</p> <p>Tinggi Sasuke=tinggi Narotu=180 cm=1,8 m</p> <p>Jarak Sasuke dan Narotu= 120 m</p> <p>Sudut Elevasi Sasuke=60°</p> <p>Sudut Elevasi Narotu=30°</p> <p>Ditanya:</p> <p>Tinggi menara dari permukaan tanah?</p> <p>Ilustrasi:</p> 	<p><i>Focus (fokus)</i></p> <p>dan</p> <p><i>Clarity</i></p> <p>(kejelasan)</p>	4
	<p>Jawab:</p> $\tan 60^\circ = \frac{t}{x}$ $\sqrt{3} = \frac{t}{x}$ $x = \frac{t}{\sqrt{3}} \dots (I)$ $\tan 30^\circ = \frac{t}{120 - x}$ $\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{t}{120 - x}$ $(120 - x)\sqrt{3} = 3t \dots (II)$ <p>Subs. Pers. I ke II</p> $(120 - x)\sqrt{3} = 3t$ $\left(120 - \left(\frac{t}{\sqrt{3}}\right)\right)\sqrt{3} = 3t$	<p><i>Reason (alasan)</i></p> <p>dan <i>Situation</i></p> <p>(situasi)</p>	4

No.	Penyelesaian	Indikator Berpikir Kritis	Skor
	$120\sqrt{3} - t = 3t$ $-t - 3t = -120\sqrt{3}$ $-4t = -120\sqrt{3}$ $t = \frac{-120}{-4}\sqrt{3}$ $t = 30\sqrt{3}$		
	<p>Tinggi menara = $t + \text{tinggi badan}$</p> $= 30\sqrt{3} + 1,8 \text{ meter}$ <p>Jadi tinggi menara adalah $(30\sqrt{3} + 1,8)$ meter.</p>	<p><i>Inference</i> (kesimpulan)</p>	2
	<p>Menuliskan pernyataan yang benar dari tiap langkah yang telah dikerjakan serta proses perhitungan.</p>	<p><i>Overview</i> (tinjauan)</p>	2
2	<p>Diketahui:</p> <p>Misal:</p> <p>BS = tinggi Shell City dari kota Bikini Bottom</p> <p>SN=tinggi desa Bubbletown dari kota Shell City</p> <p>BN=tinggi desa Bubbletown dari kota Bikini Bottom</p> <p>Ditanyakan: ketinggian desa Bubbletown dari kota Bikini Bottom?</p> 	<p><i>Focus (fokus)</i> dan <i>Clarity</i> (kejelasan)</p>	4

No.	Penyelesaian	Indikator Berpikir Kritis	Skor
	<p>Jawab:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari tinggi kota Shell City dari kota Bikini Bottom dengan perbandingan trigonometri $\sin 45^\circ = \frac{de}{mi}$ $\frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{BS}{4}$ $BS = 4 \times \frac{1}{2}\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ <ul style="list-style-type: none"> Mencari tinggi desa Bubbletown dari kota Shell City $\sin 30^\circ = \frac{de}{mi}$ $\frac{1}{2} = \frac{SN}{2BS}$ $\frac{1}{2} = \frac{SN}{2(2\sqrt{2})}$ $\frac{1}{2} = \frac{SN}{4\sqrt{2}}$ $SN = 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{2}$ <ul style="list-style-type: none"> Mencari tinggi desa Bubbletown dari kota Bikini Bottom $BN = BS + SN$ $= 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$	<p><i>Reason (alasan)</i> dan <i>Situation</i> (situasi)</p>	4
	Jadi, tinggi desa Bubbletown dari kota Bikini Bottom adalah $4\sqrt{2}$ km	<i>Inference</i> (kesimpulan)	2
	Menuliskan pernyataan yang benar dari tiap langkah yang telah dikerjakan serta proses perhitungan.	<i>Overview</i> (tinjauan)	2
3	<p>Diketahui:</p> <p>Tinggi badan Sakura = 160 cm = 1,6 m</p> <p>Jarak Sakura berjalan = 20 m</p>	<i>Focus (fokus)</i> dan	4

No.	Penyelesaian	Indikator Berpikir Kritis	Skor
	<p>Sudut elevasi awal = 30° Sudut elevasi akhir = 60° Ditanya: Tinggi tugu hokage?</p>  <p>The diagram shows a right-angled triangle CDA where CD is the height h and AD is the distance from the observer to the base. A second point B is located on AD such that BD = x. The angle of elevation from A to C is 30°, and from B to C is 60°. The initial position is labeled 'Awal' and the final position is 'Akhir'.</p>	<p><i>Clarity</i> (kejelasan)</p>	
	<p>Jawab:</p> $\tan 30^\circ = \frac{h}{(20 + x)}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{h}{(20 + x)}$ $(20 + x) + \sqrt{3} = 3h$ $20\sqrt{3} + x\sqrt{3} = 3h$ $x = \frac{3h - 20\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \dots \text{Pers. I}$ $\tan 60^\circ = \frac{h}{x}$ $\sqrt{3} = \frac{h}{x}$ $h = x\sqrt{3} \dots \text{Pers. II}$ <p>Subs. Pers. I ke II</p> $h = x\sqrt{3}$ $h = \left(\frac{3h - 20\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right)\sqrt{3}$ $h = 3h - 20\sqrt{3}$	<p><i>Reason (alasan)</i> dan <i>Situation</i> (situasi)</p>	4

No.	Penyelesaian	Indikator Berpikir Kritis	Skor
	$-3h + h = -20\sqrt{3}$ $-2h = -20\sqrt{3}$ $h = \frac{-20\sqrt{3}}{-2}$ $h = 10\sqrt{3}$		
	<p>Tinggi tugu hokage = $h + \text{tinggi Sakura}$</p> $= 10\sqrt{3} + 1,6 \text{ m}$ <p>Jadi, tinggi tugu hokage adalah $(10\sqrt{3} + 1,6) \text{ meter}$</p>	<p><i>Inference</i> (kesimpulan)</p>	2
	<p>Menuliskan pernyataan yang benar dari tiap langkah yang telah dikerjakan serta proses perhitungan.</p>	<p><i>Overview</i> (tinjauan)</p>	2
Total Skor Maksimal			36

Lampiran 6. Pedoman Penskoran

No.	Aspek Berpikir Kritis	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Kriteria Penskoran	Skor
1.	<i>Focus</i>	Mampu mengidentifikasi serta memahami permasalahan dengan baik	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
			Mengidentifikasi atau menuliskan unsur- unsur yang diketahui dan memahami pertanyaan dalam soal, tetapi kurang lengkap	1
			Mengidentifikasi atau menuliskan unsur- unsur yang diketahui dan memahami pertanyaan dalam soal secara lengkap dan tepat	2
2.	<i>Reason</i>	Mampu memberikan alasan berdasarkan fakta/bukti yang relevan pada setiap langkah dalam membuat keputusan maupun kesimpulan	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
			Memberikan alasan berdasarkan fakta/bukti yang relevan pada setiap langkah dalam mengambil keputusan atau kesimpulan, tetapi kurang tepat dan melakukan kesalahan dalam perhitungan	1
			Memberikan alasan berdasarkan fakta/bukti yang relevan pada setiap langkah	2

No.	Aspek Berpikir Kritis	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Kriteria Penskoran	Skor
			dalam mengambil keputusan atau kesimpulan secara tepat dan melakukan perhitungan yang benar	
3.	<i>Inference</i>	Mampu membuat kesimpulan dengan tepat dan mampu memberikan atau memilih reason yang tepat untuk mendukung kesimpulan yang dibuat	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
			Membuat pemecahan masalah serta menarik kesimpulan sesuai dengan reason yang dibuat, tetapi kurang tepat dan melakukan kesalahan dalam perhitungan	1
			Membuat pemecahan masalah serta menarik kesimpulan sesuai dengan reason yang dibuat secara tepat dan melakukan perhitungan dengan benar	2
4.	<i>Situation</i>	Mampu menggunakan semua informasi yang penting dan mengesampingkan informasi yang tidak penting	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
			Menggunakan informasi dalam soal, tetapi belum semua dan melakukan kesalahan dalam perhitungan	1

No.	Aspek Berpikir Kritis	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Kriteria Penskoran	Skor
			Menggunakan semua informasi yang penting dalam soal dan melakukan perhitungan dengan ben	2
5.	<i>Clarity</i>	Mampu menuliskan istilah-istilah, pemisalan, prosedur perhitungan menuju kesimpulan dengan jelas sesuai situasi masalah	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
			Menuliskan istilah-istilah, pemisalan, prosedur perhitungan menuju kesimpulan, tetapi kurang jelas	1
			Menuliskan istilah-istilah, pemisalan, prosedur perhitungan menuju kesimpulan dengan jelas sesuai situasi masalah	2
6.	<i>Overview</i>	Mampu menuliskan pernyataan yang tepat dan melakukan perhitungan dengan benar dari tiap langkah yang telah dilaksanakan	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
			Menuliskan pernyataan yang tepat dari tiap langkah yang telah dikerjakan, tetapi terdapat kesalahan dalam langkah dan perhitungan yang dikerjakan	1

No.	Aspek Berpikir Kritis	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Kriteria Penskoran	Skor
			Menuliskan pernyataan yang tepat dari tiap langkah yang telah dikerjakan dan keseluruhan langkah serta proses perhitungan benar	2

Sumber:Ennis

Lampiran 7. Validasi Soal

Lembar Validasi Isi Tes

Nama : Khairun Nisa

NIM : 210101040321

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Knisley terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Trigonometri di Kelas X SMAN 5 Banjarbaru

Validator :

Asal Instansi :

Dalam rangka penyusunan skripsi, peneliti menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis peserta didik pada indikator *Focus* (fokus), *Reason* (alasan), *Inference* (kesimpulan), *Situation* (situasi), *Clarity* (kejelasan) dan *Overview* (tinjauan). Untuk itu, peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Atas bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Bapak/Ibu diminta memberikan penilaian pada butir soal
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (✓) setiap butir soal
 - Skor 1 : Tidak Relevan
 - Skor 2 : Kurang Relevan
 - Skor 3 : Relevan
 - Skor 4 : Sangat Relevan
3. Aspek-aspek yang dinilai adalah sebagai berikut:
 - a. Kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan berpikir kritis
 - b. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami
 - c. Bahasa yang digunakan baik dan benar
4. Tuliskan saran Bapak/Ibu untuk perbaikan tes jika diperlukan

Penilaian:

Nomor Butir Tes	Kesesuaian butir soal dengan indikator berpikir kritis				Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami				Bahasa yang digunakan baik dan benar			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Soal 1												
Soal 2												
Soal 3												
Soal 4												

Saran dan Komentar:

.....

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, berikan kesimpulan dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu:

1. Valid untuk diujicobakan tanpa revisi
2. Valid untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak/Belum valid untuk diujicobakan

Banjarbaru, Januari 2025

Validator

Nama Lengkap

NIP.....

Lampiran 8. Perhitungan Validasi dan Reliabilitas Hasil Validator

Perhitungan Validasi Isi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Perhitungan menggunakan Indeks Aiken

Rumus indeks validasi butir Aiken

$$V = \frac{\sum S}{n(C - 1)}$$

Keterangan:

$$S = R - L_0$$

V = indeks Aiken

R = skor yang diberikan penilai

L_0 = skor penilaian terendah

C = skor penilaian tertinggi

n = jumlah validator (penilai).

$$V = \frac{\sum S}{n(C - 1)} = \frac{\sum S}{2(4 - 1)} = \frac{\sum S}{2(3)} = \frac{\sum S}{6}$$

Aspek 1: Kesesuaian butir soal dengan indikator berpikir kritis

No butir	Ahli 1	Ahli 2	s_1	s_2	$\sum s$	V
1	3	4	2	3	5	0.833333
2	4	4	3	3	6	1
3	3	4	2	3	5	0.833333
4	4	4	3	3	6	1

Aspek 2: Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami

No butir	Ahli 1	Ahli 2	s_1	s_2	$\sum s$	V
1	3	4	2	3	5	0.833333
2	4	4	3	3	6	1
3	3	4	2	3	5	0.833333
4	4	4	3	3	6	1

Aspek 3: Bahasa yang digunakan baik dan benar

No butir	Ahli 1	Ahli 2	s_1	s_2	$\sum s$	V
1	4	4	3	3	6	1
2	3	4	2	3	5	0.833333
3	4	3	3	2	5	0.833333
4	3	4	2	3	5	0.833333

Seluruh aspek pengamatan:

No.	Aspek yang diamati	No Butir Soal			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator berpikir kritis	0,83	1	0,83	1
2	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	1	0,83	0,83	0,83
3	Bahasa yang digunakan baik dan benar	1	0,83	1	0,66
Rata-rata indeks V		0,94	0,88	0,88	0,83
Katagori Validasi Isi		Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Kriteria		Valid	Valid	Valid	Valid

Uji Reabilitas Validator 1

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.713	4

Uji Reabilitas Validator 2

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.862	4

Lampiran 9. Perhitungan Validasi dan Reliabilitas Data Uji Coba

Uji coba pada kelas XI-5

Responden	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Total
1	1	0	0	0	1
2	1	0	0	0	1
3	1	0	0	1	2
4	0	0	0	1	1
5	1	1	1	0	3
6	1	1	1	0	3
7	1	1	1	0	3
8	1	1	1	0	3
9	1	1	1	0	3
10	1	0	0	0	1
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	1
14	1	0	0	0	1
15	1	0	0	0	1
16	1	0	0	0	1
17	1	1	1	0	3
18	1	1	1	0	3
19	1	1	1	0	3
20	0	1	0	0	1
21	1	1	1	0	3
22	1	1	1	0	3
23	1	1	0	1	3
24	1	0	1	1	3
25	1	1	1	0	3
26	0	1	0	0	1
27	0	1	0	0	1
28	1	0	0	1	2
29	1	0	0	1	2
30	1	1	1	0	3
31	1	1	1	0	3
32	1	1	0	1	3
33	1	0	0	0	1

Uji Validitas

Correlations

		X1	X2	X3	X4	Total
X1	Pearson Correlation	1	,043	,405*	,052	,602**
	Sig. (2-tailed)		,812	,020	,772	,000
	N	33	33	33	33	33
X2	Pearson Correlation	,043	1	,660**	-,271	,699**
	Sig. (2-tailed)	,812		,000	,128	,000
	N	33	33	33	33	33
X3	Pearson Correlation	,405*	,660**	1	-,295	,822**
	Sig. (2-tailed)	,020	,000		,095	,000
	N	33	33	33	33	33
X4	Pearson Correlation	,052	-,271	-,295	1	,142
	Sig. (2-tailed)	,772	,128	,095		,431
	N	33	33	33	33	33
Total	Pearson Correlation	,602**	,699**	,822**	,142	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,431	
	N	33	33	33	33	33

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Uji Reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
,654	3

Lampiran 10. Modul Ajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

MUDOL AJAR KELAS EKSPERIMEN

Profil Peserta Didik	: Peserta Didik Reguler
Sekolah	: SMAN 5 Banjarbaru
Nama Penyusun	: Khairun Nisa
Fase/Kelas/Semester	: E/X/02
Elemen	: Perbandingan Trigonometri
Topik	: Konsep Trigonometri
Alokasi Waktu	: 1 × 2 JP (90 menit)
Profil Pelajar Pancasila	: Bernalar kritis; bergotong royong; kreatif dan mandiri

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menentukan perbandingan trigonometri dan memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku.

CAPAIAN PEMBELAJARAN ELEMEN PRIBADI PESERTA

Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan kontekstual yang berkaitan perbandingan trigonometri.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran	Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Asesmen
1. Peserta didik mampu menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku sebagai nilai perbandingan.	Dapat menentukan dan menyelesaikan masalah kontekstual perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	Asesmen Awal: Asesmen awal dilakukan melalui: tanya jawab untuk mengecek pengetahuan peserta didik tentang materi
2. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang		

<p>berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</p>		<p>prasyarat dari materi yang akan dipelajari.</p> <p>Asesmen Proses: Asesmen proses dilakukan melalui observasi dan pembimbingan selama proses pembelajaran untuk memastikan pemahaman peserta didik berkenaan dengan perbandingan trigonometri.</p> <p>Asesmen Akhir. Asesmen akhir dilakukan melalui test tertulis untuk memastikan ketercapaian pemahaman peserta didik berkenaan dengan perbandingan trigonometri.</p>
--	--	---

METODE PEMBELAJARAN		
Pendekatan	Metode	Model
Saintifik	Diskusi,tanya jawab,dan penugasan	Matematika Knisley

SUMBER, ALAT, DAN MEDIA		
Sumber Ajar	Alat	Media
Buku Matematika untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum Merdeka	Papan Tulis, Spidol, Penghapus, Penggaris	LKPD

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan 1:

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	1. Mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik. 2. Menyampaikan indikator pencapaian hasil belajar kepada peserta didik serta menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran matematika Knisley.	1. Manjawab salam dari guru dan memberitahukan kehadiran teman-teman mereka 2. Memperhatikan dan mencermati informasi yang disampaikan.	15 menit
	Alegorisasi		
	1. Mengarahkan peserta didik untuk mengingat kembali konsep materi prasyarat dari materi yang akan dipelajari. 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk membentuk kelompok dan duduk sesuai dengan kelompoknya.	1. Mengingat konsep materi yang sudah pernah dipelajari yang menjadi materi prasyarat dari materi yang akan dipelajari. 2. Peserta didik duduk sesuai dengan kelompoknya. 3. Peserta didik mengidentifikasi	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	3. Memberikan permasalahan matematis, kemudian diminta untuk menyusun strategi awal untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan konsep yang diketahui sebelumnya.	permasalahan yang diberikan (<i>Focus</i>), menyusun strategi awal penyelesaian masalah menggunakan pengetahuan awal serta semua informasi yang diperlukan (<i>Situation</i>), dan memberikan alasan (<i>Reason</i>) yang relevan dalam menyusun kesimpulan (<i>Inference</i>).	
Inti	Integrasi		65 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membagikan LKPD kepada peserta didik untuk didiskusikan secara berkelompok 2. Menginformasikan agar masing-masing peserta didik siap untuk mengerjakan hasil diskusi 3. Meminta peserta didik mengerjakan LKPD supaya dapat melakukan eksplorasi, perhitungan, berdiskusi dengan kelompoknya mengenai konsep materi yang sedang dipelajari serta mengingatkan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan awal yang relevan untuk mendapatkan konsep baru. 4. Membimbing dan mengarahkan peserta didik yang mengalami 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengerjakan LKPD yang diberikan guru bersama kelompoknya 2. Menyimak informasi yang disampaikan oleh guru 3. Peserta didik bersama kelompoknya mengerjakan LKPD yang diberikan dengan menggunakan pengetahuan yang relevan untuk mendapatkan konsep baru. 4. Bertanya kepada guru jika mengalami permasalahan dan memperhatikan arahan guru. 5. Melakukan kegiatan eksplorasi untuk memperoleh serta mengolah informasi 	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	<p>permasalahan dalam proses pembelajaran.</p> <p>5. Mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan dalam memperoleh dan mengolah informasi dalam proses eksplorasi serta mengembangkan kemampuan untuk memberikan alasan yang tepat dalam menyusun kesimpulan mengenai konsep baru.</p>	<p>(<i>Situation</i>) dan menyusun suatu kesimpulan (<i>Inference</i>), yang disertai dengan alasan yang tepat (<i>Reason</i>) mengenai konsep baru.</p>	
	Analisis		
	<p>1. Mengarahkan peserta didik untuk membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru, memberikan contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru.</p> <p>2. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p> <p>3. Meminta peserta didik lain memberikan komentar terhadap hasil presentasi yang berupa pernyataan atau tanggapan.</p>	<p>1. Menggunakan informasi dari guru (<i>Situation</i>) untuk memilih atau mengidentifikasi (<i>Focus</i>) pernyataan yang tepat, memberikan alasan (<i>Reason</i>) atas pernyataan yang dihasilkan, dan meninjau kembali (<i>Overview</i>) keputusan yang diambil.</p> <p>2. Salahseorang peserta didik mengemukakan hasil diskusinya di depan kelas dan peserta didik lainnya memperhatikan.</p> <p>3. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap presentasi dari kelompok lain yaitu dengan memberikan pernyataan, mendukung</p>	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	<p>4. Meminta peserta didik lain atau peserta didik yang menyajikan untuk menjawab pertanyaan dan rekannya. Guru mengarahkan agar peserta didik berdiskusi secara efektif, dimana guru bertindak sebagai narasumber.</p> <p>5. Meminta peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi</p> <p>6. Menekankan hasil diskusi kepada seluruh peserta didik.</p>	<p>hasil diskusi kelompok yang presentasi atau menyangkalnya dengan memberikan pernyataan yang logis.</p> <p>4. Peserta didik lain menanggapi permasalahan yang ada dan berdiskusi secara efektif</p> <p>5. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi</p> <p>6. Peserta didik menyimak informasi dari guru.</p>	
	Sintesis		
	<p>1. Memberikan latihan soal untuk melatih peserta didik agar mampu memadukan konsep-konsep materi yang baru saja diterima.</p>	<p>1. Mengerjakan soal yang diberikan guru secara mandiri kemudian membuat kesimpulan (<i>Inference</i>) yang tepat dari permasalahan yang diberikan, menjelaskan istilah atau simbol (<i>Clarity</i>) yang digunakan dalam penyelesaian masalah, dan meninjau kembali (<i>Overview</i>) hasil atau kesimpulan yang diperoleh.</p>	
Penutup	<p>1. Guru meminta salah satu peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.</p>	<p>1. Peserta didik menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran.</p> <p>2. Peserta didik menjawab salam dari guru.</p>	10 menit

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	2. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam		

Pertemuan 2:

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	1. Mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik. 2. Menyampaikan indikator pencapaian hasil belajar kepada peserta didik serta menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran matematika Knisley.	1. Menjawab salam dari guru dan memberitahukan kehadiran teman-teman mereka 2. Memperhatikan dan mencermati informasi yang disampaikan.	15 menit
	Alegorisasi		
	1. Mengarahkan peserta didik untuk mengingat kembali konsep materi prasyarat dari materi yang akan dipelajari. 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk membentuk kelompok dan duduk sesuai dengan kelompoknya. 3. Memberikan permasalahan matematis, kemudian diminta untuk menyusun strategi awal untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan konsep yang diketahui sebelumnya.	1. Mengingat konsep materi yang sudah pernah dipelajari yang menjadi materi prasyarat dari materi yang akan dipelajari. 2. Peserta didik duduk sesuai dengan kelompoknya. 3. Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang diberikan (<i>Focus</i>), menyusun strategi awal penyelesaian masalah menggunakan pengetahuan awal serta semua informasi yang	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
		diperlukan (<i>Situation</i>), dan memberikan alasan (<i>Reason</i>) yang relevan dalam menyusun kesimpulan (<i>Inference</i>).	
Inti	Integrasi		65 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membagikan LKPD kepada peserta didik untuk didiskusikan secara berkelompok 2. Menginformasikan agar masing-masing peserta didik siap untuk mengerjakan hasil diskusi 3. Meminta peserta didik mengerjakan LKPD supaya dapat melakukan eksplorasi, perhitungan, berdiskusi dengan kelompoknya mengenai konsep materi yang sedang dipelajari serta mengingatkan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan awal yang relevan untuk mendapatkan konsep baru. 4. Membimbing dan mengarahkan peserta didik yang mengalami permasalahan dalam proses pembelajaran. 5. Mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan dalam memperoleh dan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengerjakan LKPD yang diberikan guru bersama kelompoknya 2. Menyimak informasi yang disampaikan oleh guru 3. Peserta didik bersama kelompoknya mengerjakan LKPD yang diberikan dengan menggunakan pengetahuan yang relevan untuk mendapatkan konsep baru. 4. Bertanya kepada guru jika mengalami permasalahan dan memperhatikan arahan guru. 5. Melakukan kegiatan eksplorasi untuk memperoleh serta mengolah informasi (<i>Situation</i>) dan menyusun suatu kesimpulan (<i>Inference</i>), yang disertai dengan alasan yang tepat (<i>Reason</i>) mengenai konsep baru. 	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	mengolah informasi dalam proses eksplorasi serta mengembangkan kemampuan untuk memberikan alasan yang tepat dalam menyusun kesimpulan mengenai konsep baru.		
	Analisis		
	<ol style="list-style-type: none"> Mengarahkan peserta didik untuk membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru, memberikan contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Meminta peserta didik lain memberikan komentar terhadap hasil presentasi yang berupa pernyataan atau tanggapan. Meminta peserta didik lain atau peserta didik yang menyajikan untuk menjawab pertanyaan dan rekannya. Guru mengarahkan agar peserta didik berdiskusi secara 	<ol style="list-style-type: none"> Menggunakan informasi dari guru (<i>Situation</i>) untuk memilih atau mengidentifikasi (<i>Focus</i>) pernyataan yang tepat, memberikan alasan (<i>Reason</i>) atas pernyataan yang dihasilkan, dan meninjau kembali (<i>Overview</i>) keputusan yang diambil. Salahseorang peserta didik mengemukakan hasil diskusinya di depan kelas dan peserta didik lainnya memperhatikan. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap presentasi dari kelompok lain yaitu dengan memberikan pernyataan, mendukung hasil diskusi kelompok yang presentasi atau menyangkalnya dengan memberikan pernyataan yang logis. Peserta didik lain menanggapi 	

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	<p>efektif, dimana guru bertindak sebagai narasumber.</p> <p>5. Meminta peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi</p> <p>6. Menekankan hasil diskusi kepada seluruh peserta didik.</p>	<p>permasalahan yang ada dan berdiskusi secara efektif</p> <p>5. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi</p> <p>6. Peserta didik menyimak informasi dari guru.</p>	
	Sintesis		
	<p>1. Memberikan latihan soal untuk melatih peserta didik agar mampu memadukan konsep-konsep materi yang baru saja diterima.</p>	<p>1. Mengerjakan soal yang diberikan guru secara mandiri kemudian membuat kesimpulan (<i>Inference</i>) yang tepat dari permasalahan yang diberikan, menjelaskan istilah atau simbol (<i>Clarity</i>) yang digunakan dalam penyelesaian masalah, dan meninjau kembali (<i>Overview</i>) hasil atau kesimpulan yang diperoleh.</p>	
Penutup	<p>3. Guru meminta salah satu peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>4. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p>3. Peserta didik menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran.</p> <p>4. Peserta didik menjawab salam dari guru.</p>	10 menit

Refleksi Guru	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah pembelajaran dapat berlangsung sesuai rencana? • Apakah peserta didik yang mengalami hambatan dapat teridentifikasi dan terfasilitasi dengan baik?
Refleksi untuk siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah kalian dapat mengidentifikasi nama setiap sisi segitiga siku-siku? • Apakah kalian dapat menjelaskan perbedaan antara nilai tetap dan nilai perbandingan? • Apakah kalian dapat menjelaskan cara mencari nilai perbandingan untuk sudut istimewa? • Apakah kalian dapat menyelesaikan permasalahan matematika dengan menerapkan perbandingan trigonometri?
Asesmen	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik penilaian: <ol style="list-style-type: none"> a. Penilaian Sikap : Kuesioner b. Penilaian Pengetahuan : Post-test
Pengayaan dan remedial	<ul style="list-style-type: none"> • Pengayaan: (terlampir) Pengayaan digunakan dalam bentuk post-test agar dapat mengukur tingkat pemahaman siswa. • Remedial: (terlampir) Remedial dilakukan terhadap siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran.
Glosarium	Rasio, elevasi, sudut, segitiga, kesebangunan

MATERI

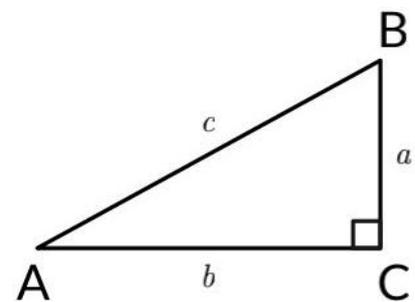
Ayo Mengingat Kembali

Untuk siap mempelajari perbandingan trigonometri,

kalian perlu mengingat teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku.

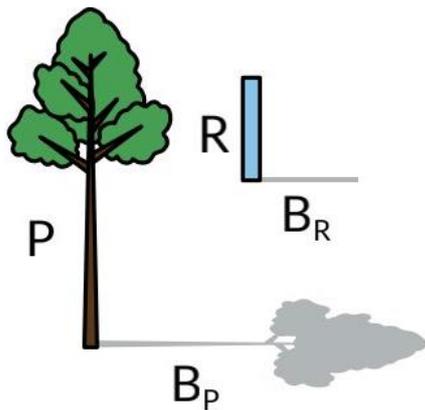
Pada segitiga siku-siku berlaku persamaan berikut:

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



Gambar 4.3 Teorema Pythagoras

Kalian juga perlu mengingat mengenai rasio (perbandingan).



Gambar 4.4

Pohon dan Penggaris

Apa itu rasio atau nilai perbandingan?

Rasio adalah nilai/bilangan yang menjelaskan keterkaitan antara dua hal.

Misalnya diketahui nilai perbandingan tinggi penggaris dengan pohon adalah $1/100$. Jika tinggi penggaris 3 cm dan tinggi bayangan 6 cm, kita bisa mengambil kesimpulan bahwa tinggi pohon adalah 300 cm dan tinggi bayangan pohon adalah 600 cm.

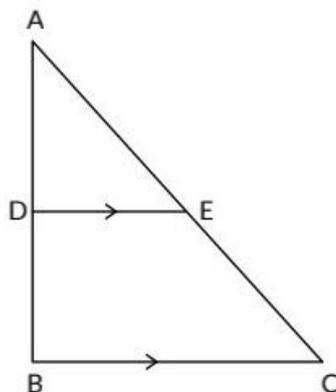
Yang terakhir, kalian juga perlu mengingat konsep kesebangunan segitiga.

Konsep ini juga mempunyai hubungan dekat dengan konsep rasio perbandingan

Dua segitiga dapat memenuhi syarat kesebangun jika:

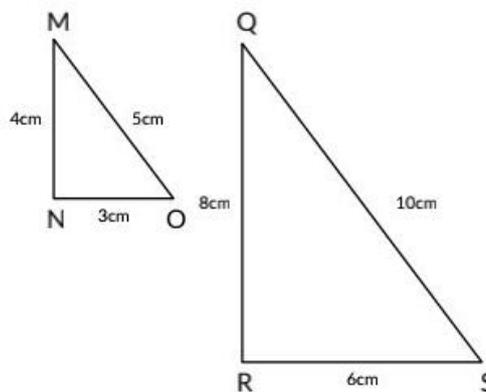
- Ketiga sudut pada segitiga sama besarnya atau
- Ketiga sisi segitiga sebanding (mempunyai nilai rasio yang sama)

Segitiga ADE dan segitiga ABC adalah dua segitiga yang sebangun. Segitiga MNO dan segitiga QRS juga merupakan contoh segitiga sebangun.



Gambar 4.5

Segitiga Sebangun 1

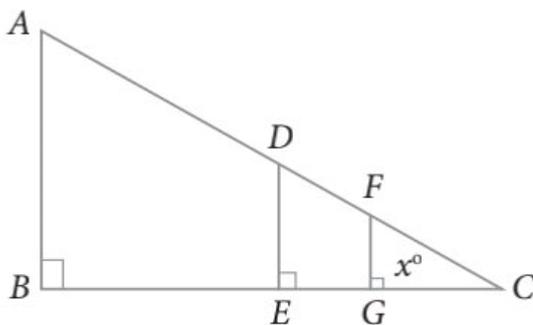


Gambar 4.6

Segitiga Sebangun 1

Masalah 4.1

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

**Gambar 4.7** Segitiga sebangun

Dimana:

AB = tinggi tiang bendera (8 m)

BC = panjang bayangan tiang (15 m)

DE = tinggi pak Yahya (1,6 m)

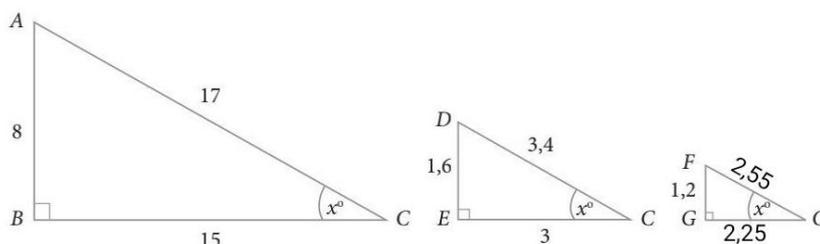
EC = panjang bayangan pak Yahya (3 m)

FG = tinggi Dani (1,2 m)

GC = panjang bayangan Dani (4,8 m)

Berdasarkan gambar segitiga di atas terdapat tiga segitiga, yaitu

$\triangle ABC$, $\triangle DEF$, dan $\triangle FGC$

**Gambar 4.8** Kesebangunan

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

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

Dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh nilai dari

$$FC = g = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{1,2^2 + 2,25^2} = \sqrt{1,44 + 5,0625} = \sqrt{6,5025} = 2,55$$

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

$$\text{a. } \frac{FG}{FC} = \frac{DE}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{1,2}{2,55} = \frac{1,6}{3,4} = \frac{8}{17} = \frac{\text{sisi di depan sudut}}{\text{sisi miring segitiga}} = 0,47$$

Perbandingan ini disebut dengan *sinus* sudut C, ditulis $\sin x^\circ = \frac{8}{17}$

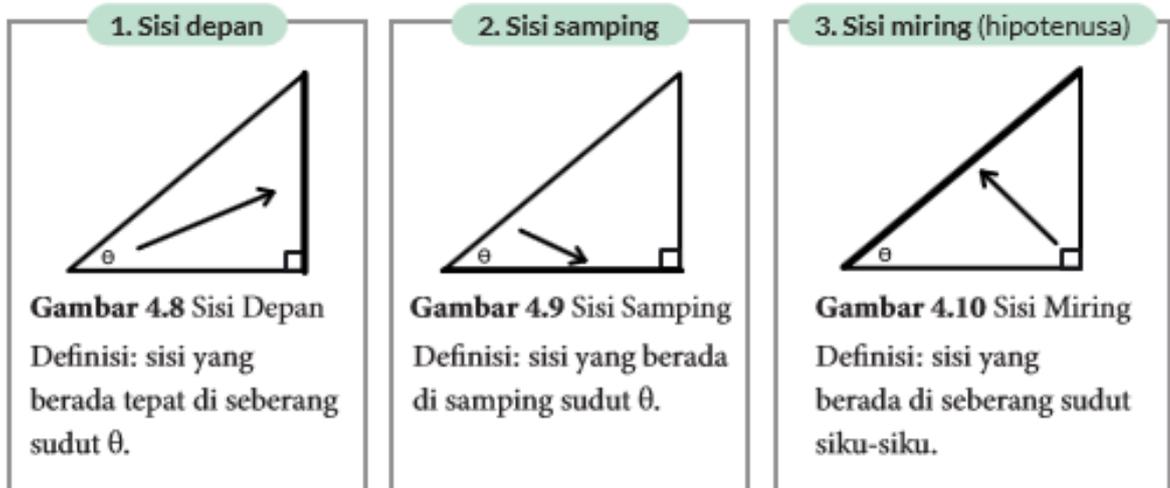
$$\text{b. } \frac{GC}{FC} = \frac{EC}{DC} = \frac{BC}{AC} = \frac{2,25}{2,55} = \frac{3}{3,4} = \frac{15}{17} = \frac{\text{sisi di samping sudut}}{\text{sisi miring segitiga}} = 0,88$$

Perbandingan ini disebut dengan *cosinus* sudut C, ditulis $\cos x^\circ = \frac{15}{17}$

$$\text{c. } \frac{FG}{GC} = \frac{DE}{EC} = \frac{AB}{BC} = \frac{1,2}{2,25} = \frac{1,6}{3} = \frac{8}{15} = \frac{\text{sisi di depan sudut}}{\text{sisi di samping segitiga}} = 0,53$$

Perbandingan ini disebut dengan *tangen* sudut C, ditulis $\tan x^\circ = \frac{8}{15}$

Tiga nama untuk setiap sisi segitiga adalah:



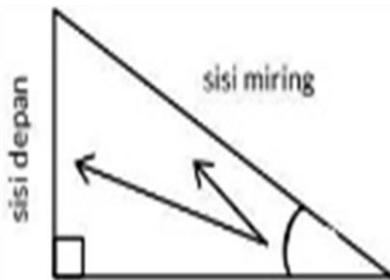
Perbandingan Trigonometri

Misalkan A merupakan sudut lancip dari sebuah segitiga siku-siku, maka sinus (sin), cosinus (cos), dan tangen (tan) dari sudut A didefinisikan sebagai berikut:

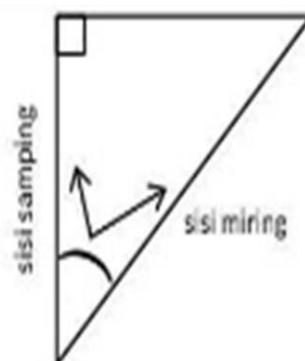
$$\sin A = \frac{\text{panjang sisi di depan } C}{\text{panjang sisi miring}}$$

$$\cos A = \frac{\text{panjang sisi di samping } C}{\text{panjang sisi miring}}$$

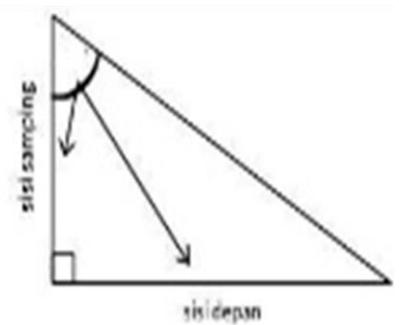
$$\tan A = \frac{\text{panjang sisi di depan } C}{\text{panjang sisi di samping } C}$$



Gambar 1
Sinus A

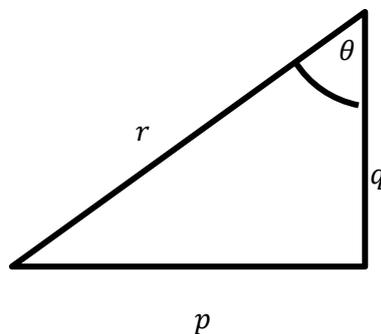


Gambar 2
Cosinus



Gambar 3
Tangen A

Perhatikan gambar segitiga siku-siku berikut.



Berdasarkan definisi:

- cosecan (csc) adalah perbandingan panjang sisi miring dengan sisi di depan sudut.
- secan (sec) adalah perbandingan panjang sisi sisi miring dengan sisi di samping sudut.
- cotangent (cot) adalah perbandingan panjang sisi di samping sudut dengan sisi di depan sudut.

Dari definisi tersebut, coba kalian lengkapi tabel berikut.

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

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

$$\tan \theta = \frac{p}{q}$$

$$\csc \theta = \frac{r}{p}$$

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

$$\cot \theta = \frac{q}{p}$$

Masalah 1

Seorang siswa mendapat tugas untuk menemukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Untuk dapat menyelesaikan tugas tersebut, siswa tersebut hanya diberikan salah satu perbandingan trigonometrinya saja, yaitu $\sin A = \frac{3}{5}$ (tanpa gambar). Bantulah anak tersebut untuk menemukan perbandingan-perbandingan trigonometri lainnya.

Penyelesaian:

Diketahui: $\sin A = \frac{3}{5}$

Ditanyakan: Perbandingan trigonometri lainnya?

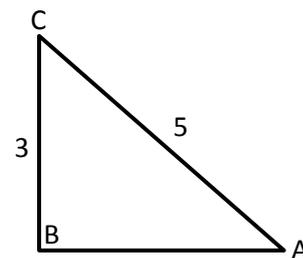
Jawab:

Panjang sisi di samping sudut A = $\sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$

Perbandingan trigonometri lainnya:

$$\cos A = \frac{4}{5} \quad \csc A = \frac{5}{3} \quad \cot A = \frac{4}{3}$$

$$\tan A = \frac{3}{4} \quad \sec A = \frac{5}{4}$$



Masalah 2

Shaleh melihat puncak menara dengan sudut elevasi 60° .

Jika jarak antara menara dan Shaleh adalah 35 meter.

Berapakah tinggi menara jika tinggi Shaleh 1,70 meter.

Penyelesaian:

Diketahui: Sudut elevasi = 60°

Jarak Shaleh dengan menara = 35 meter

Tinggi Shaleh = 1,70 meter

Ditanyakan: Tinggi menara?

Jawab:

Misal:

Tinggi menara = T

Sisi di depan sudut elevasi = a

Karena yang diketahui adalah sisi samping dan salah satu sudut, maka untuk menentukan tinggi menara yang berada di depan sudut atau di depan pengamat digunakan perbandingan trigonometri tangen. Sehingga

$$\tan 60^\circ = \frac{a}{35}$$

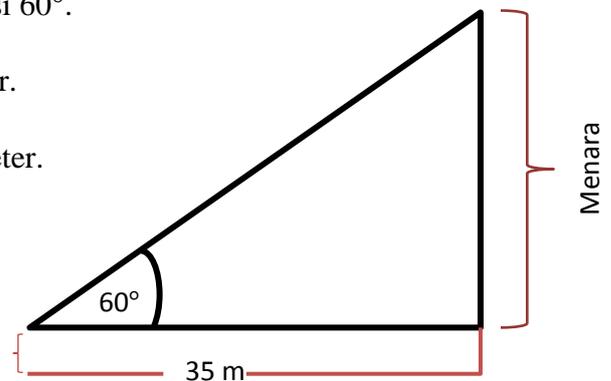
$$a = \tan 60^\circ \times 35$$

$$a = 35 \tan 60^\circ$$

$$T = a + \text{tinggi Shaleh}$$

$$T = 35 \tan 60^\circ + 1,70$$

Jadi, tinggi menara adalah $35 \tan 60^\circ + 1,70$ meter.



Ayo Mengingat Kembali

Pada materi sebelumnya kalian telah mempelajari tentang perbandingan trigonometri serta mengetahui tiga serangkai rumus perbandingan trigonometri yaitu:

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

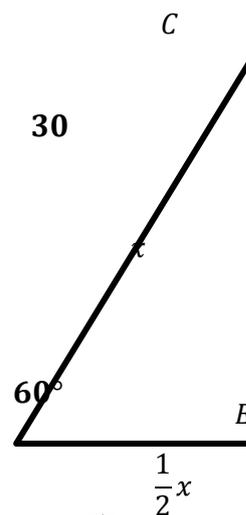
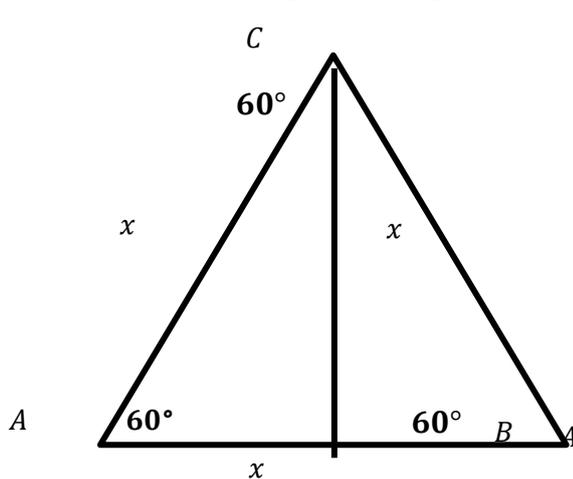
$$\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$$

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

Selanjutnya kalian akan mempelajari tentang nilai pada sudut istimewa perbandingan trigonometri.

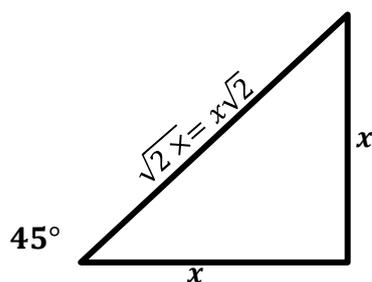
Sudut istimewa dalam perbandingan trigonometri adalah sudut-sudut yang nilai perbandingannya dapat ditentukan secara eksak. Sudut istimewa akan sangat berguna dan banyak digunakan pada pelajaran Fisika.

Mencari nilai perbandingan trigonometri 30° dan 60° :



$$\begin{aligned} \sqrt{c^2 - a^2} &= \sqrt{x^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} \\ x &= \sqrt{x^2 - \frac{1}{4}x^2} = \sqrt{\frac{4x^2 - x^2}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{3x^2}{4}} = \frac{x}{2}\sqrt{3} \\ &= \frac{1}{2}x\sqrt{3} \end{aligned}$$

Mencari nilai perbandingan trigonometri 45° :



Tabel Nilai Perbandingan Sudut Istimewa Trigonometri

Mencari sudut istimewa 30°	Mencari sudut istimewa 60°	Mencari sudut istimewa 45°
$\sin 30^\circ = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{\frac{1}{2}x}{x} = \frac{1}{2}$	$\sin 60^\circ = \frac{\frac{1}{2}x\sqrt{3}}{x} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\sin 45^\circ = \frac{x}{x\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$
$\cos 30^\circ = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{\frac{1}{2}x\sqrt{3}}{x} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\cos 60^\circ = \frac{\frac{1}{2}x}{x} = \frac{1}{2}$	$\cos 45^\circ = \frac{x}{x\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$
$\tan 30^\circ = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{\frac{1}{2}x}{\frac{1}{2}x\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\tan 60^\circ = \frac{\frac{1}{2}x\sqrt{3}}{\frac{1}{2}x} = \sqrt{3}$	$\tan 45^\circ = \frac{x}{x} = 1$

Kebalikan:

Mencari sudut istimewa 30°	Mencari sudut istimewa 60°	Mencari sudut istimewa 45°
$\csc 30^\circ = \frac{\text{miring}}{\text{depan}} = \frac{x}{\frac{1}{2}x} = 2$	$\csc 60^\circ = \frac{x}{\frac{1}{2}x\sqrt{3}} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\csc 45^\circ = \frac{x\sqrt{2}}{x} = \sqrt{2}$
$\sec 30^\circ = \frac{\text{miring}}{\text{samping}} = \frac{x}{\frac{1}{2}x\sqrt{3}} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sec 60^\circ = \frac{x}{\frac{1}{2}x} = 2$	$\sec 45^\circ = \frac{x\sqrt{2}}{x} = \sqrt{2}$
$\cot 30^\circ = \frac{\text{samping}}{\text{depan}} = \frac{\frac{1}{2}x\sqrt{3}}{\frac{1}{2}x} = \sqrt{3}$	$\cot 60^\circ = \frac{\frac{1}{2}x}{\frac{1}{2}x\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\cot 45^\circ = \frac{x}{x} = 1$

Nilai-nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa dapat dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel Sudut-sudut Istimewa

	30°	60°	45°
$\sin \theta$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$
$\cos \theta$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$
$\tan \theta$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	1
$\csc \theta$	2	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$
$\sec \theta$	$\sqrt{3}$	2	$\sqrt{2}$
$\cot \theta$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1

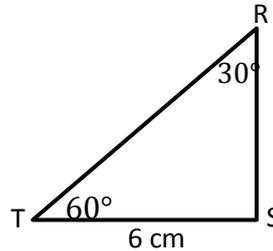
Untuk melatih pemahaman kalian, coba cermati permasalahan berikut.

Masalah 1

Diketahui segitiga RST, dengan $\angle S = 90^\circ$,

$\angle T = 60^\circ$, dan $ST = 6 \text{ cm}$.

Hitunglah keliling segitiga RST!



Penyelesaian:

Keliling $\Delta RST = TS + SR + RT$

$$\tan 60^\circ = \frac{RS}{ST}$$

$$\sqrt{3} = \frac{RS}{6 \text{ cm}}$$

$$6\sqrt{3} \text{ cm} = RS$$

$$RT^2 = TS^2 + SR^2$$

$$= 6^2 + (6\sqrt{3})^2$$

$$= 36 + 36 \times 3$$

$$= 36 + 108 = 144$$

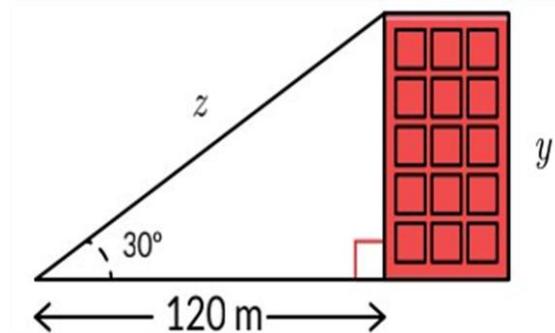
$$RT = \sqrt{144} = 12$$

$$\text{Keliling } \Delta RST = TS + SR + RT = (6 + 6\sqrt{3} + 12) \text{ cm} = (18 + 6\sqrt{3}) \text{ cm}$$

Iadi, keliling segitiga RST adalah $(18 + 6\sqrt{3}) \text{ cm}$

Masalah 2

Dari jarak 120m, seorang pengukur tanah menemukan sudut yang terbentuk antara garis permukaan dan puncak gedung adalah 30° . Gunakan perbandingan trigonometri untuk mencari tinggi gedung tersebut! Cari hasilnya dengan membulatkan ke satuan meter terdekat.

**Penyelesaian:**

Diketahui: Sudut yang terbentuk adalah 30°

Jarak = 120 m

Ditanya: Tinggi gedung?

Jawab:

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

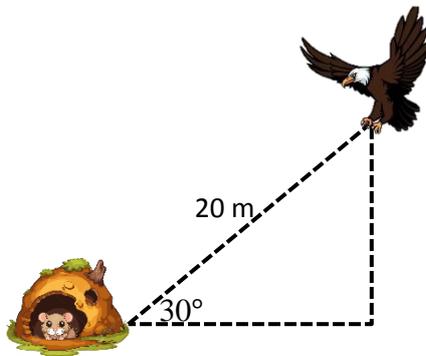
$$\tan 30^\circ = \frac{y}{120 \text{ m}}$$

$$y = \tan 30^\circ \times 120 \text{ m} = \frac{1}{3}\sqrt{3} \times 120 \text{ m} = 40\sqrt{3} \text{ m} = 69,3 \text{ m}$$

Jadi, tinggi gedung adalah 69,3 meter.

LATIHAN

1. Seekor tikus yang berada di lubang tanah tempat persembunyiannya melihat seekor elang yang sedang terbang dengan sudut 30° . Jika jarak antara tikus dan elang adalah 20 meter. Berapakah tinggi elang dari atas tanah?



Penyelesaian:

Diketahui: Sudut yang terbentuk = 30°

Jarak = 20 m

Ditanya: Tinggi Elang dari atas tanah?

Jawab:

Jika dilihat dari gambar, yang ditanya adalah panjang sisi depan sudut 30° , sedangkan panjang hipotenusa diketahui. Dengan demikian, perbandingan trigonometri yang digunakan adalah sinus, yakni

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

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{20}$$

$$x = \sin 30^\circ \times 20 \text{ m}$$

Jadi, tinggi elang dari permukaan tanah adalah $\sin 30^\circ \times 20 \text{ m}$

2. Dua orang guru dengan tinggi badan yang sama yaitu 170 cm sedang berdiri memandang puncak tiang bendera di sekolahnya. Guru pertama berdiri tepat 10 m di depan guru kedua. Jika sudut elevasi guru pertama 60° dan guru kedua 30° dapatkah kamu menghitung tinggi tiang bendera tersebut?



Sumber: Dokumen Kemdikbu

Gambar 4.11 Tiang bendera

Penyelesaian:

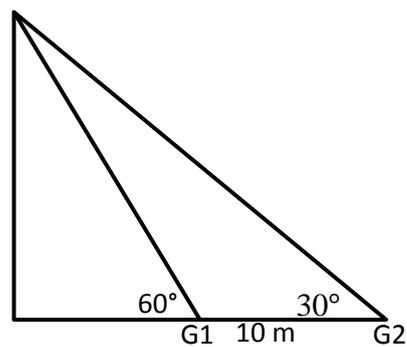
Diketahui:

Tinggi badan guru = 170 cm = 1,7 m → Jarak antara kedua guru = 10 m

Sudut elevasi awal = 60° → Sudut elevasi akhir = 30°

Ditanya: Tinggi tiang bendera?

Jawab:



Jawab:

$$\tan 30^\circ = \frac{h}{(10 + x)}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{h}{(10 + x)}$$

$$(10 + x) + \sqrt{3} = 3h$$

$$10\sqrt{3} + x\sqrt{3} = 3h$$

$$x = \frac{3h - 10\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \dots \text{Pers. I}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{h}{x}$$

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

$$h = x\sqrt{3} \dots \text{Pers. II}$$

Subs. Pers. I ke II

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

$$h = \left(\frac{3h - 10\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \right) \sqrt{3}$$

$$h = 3h - 10\sqrt{3}$$

$$-3h + h = -10\sqrt{3}$$

$$-2h = -10\sqrt{3}$$

$$h = \frac{-10\sqrt{3}}{-2}$$

$$h = 5\sqrt{3}$$

Tinggi tiang bendera = $h + \text{tinggi tiang bendera}$

$$= 5\sqrt{3} + 1,7 \text{ m}$$

Jadi, tinggi tiang bendera adalah $(5\sqrt{3} + 1,7) \text{ meter}$

DAFTAR PUSTAKA

Kemendikbud. 2021. Matematika untuk SMA/SMK Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Kebudayaan.

Kemendikbud. 2017. Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembukuan.

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Marlina Hastuty, S.Pd
NUPTK. 2351769670130053

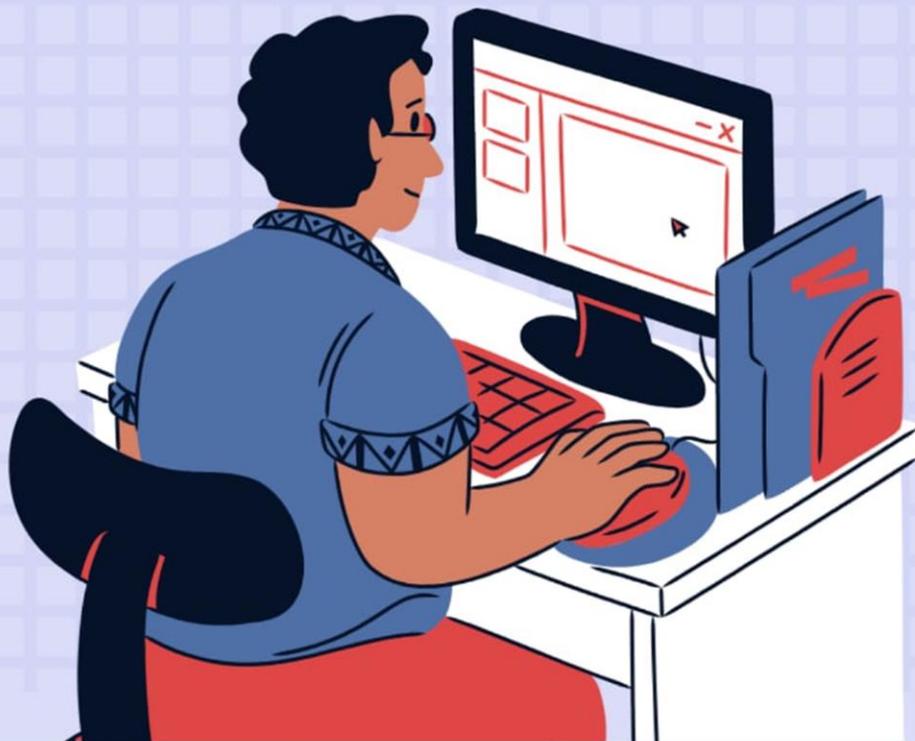
Banjarbaru, Februari 2025
Mahasiswa



Khairun Nisa
NIM. 210101040321

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATEMATIKA

Materi : Konsep Trigonometri



Kelompok :

Kelas :

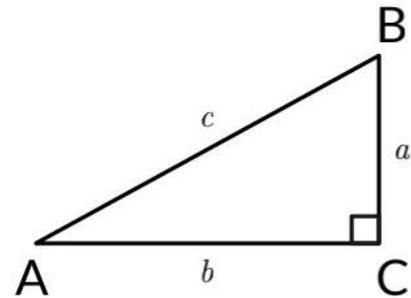
KONSEP PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

Ayo Mengingat Kembali

Untuk siap mempelajari perbandingan trigonometri, **kalian perlu mengingat teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku.**

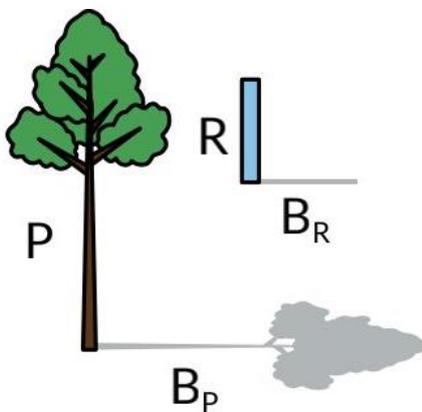
Pada segitiga siku-siku berlaku persamaan berikut:

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



Gambar 4.3Teorema Pythagoras

Kalian juga perlu mengingat mengenai rasio (perbandingan).



Gambar 4.4

Pohon dan Penggaris

Apa itu rasio atau nilai perbandingan?

Rasio adalah nilai/bilangan yang menjelaskan keterkaitan antara dua hal.

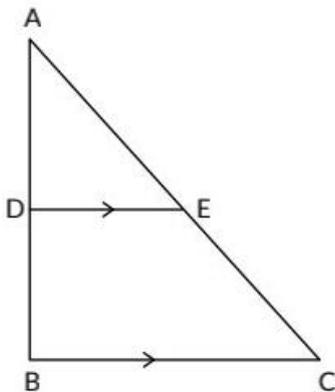
Misalnya diketahui nilai perbandingan tinggi penggaris dengan pohon adalah 1/100. Jika tinggi penggaris 3 cm dan tinggi bayangan 6 cm, kita bisa mengambil kesimpulan bahwa tinggi pohon adalah 300 cm dan tinggi bayangan pohon adalah 600 cm.

Yang terakhir, kalian juga perlu mengingat konsep kesebangunan segitiga. Konsep ini juga mempunyai hubungan dekat dengan konsep rasio perbandingan.

Dua segitiga dapat memenuhi syarat kesebangun jika:

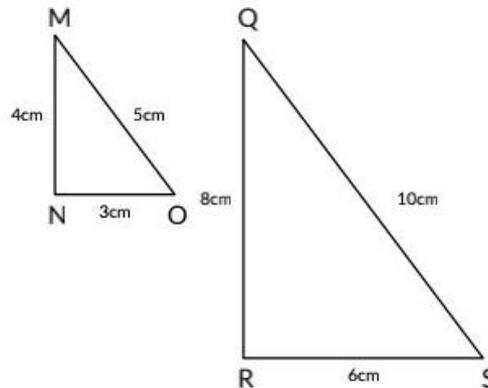
- Ketiga sudut pada segitiga sama besarnya atau
- Ketiga sisi segitiga sebanding (mempunyai nilai rasio yang sama)

Segitiga ADE dan segitiga ABC adalah dua segitiga yang sebangun. Segitiga MNO dan segitiga QRS juga merupakan contoh segitiga sebangun.



Gambar 4.5

Segitiga Sebangun 1



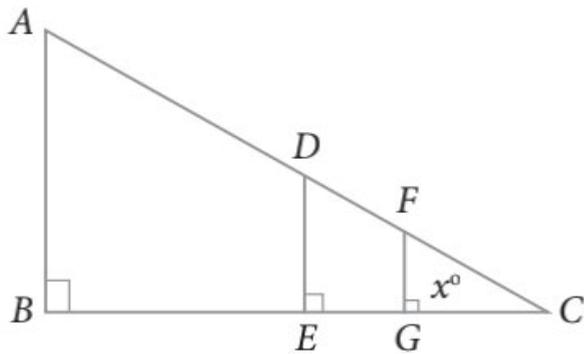
Gambar 4.6

Segitiga Sebangun 1

Alegorisasi

Masalah 4.1

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



Gambar 4.7 Segitiga sebangun

Dimana:

AB = tinggi tiang bendera (8 m)

BC = panjang bayangan tiang (15 m)

DE = tinggi pak Yahya (1,6 m)

EC = panjang bayangan pak Yahya (3 m)

FG = tinggi Dani (1,2 m)

GC = panjang bayangan Dani (4,8 m)

Konsep kesebangunan pada segitiga terdapat pada cerita tersebut. Gambarlah ketiga segitiga sesuai cerita di atas.

Segitiga-segitiga sebangun

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

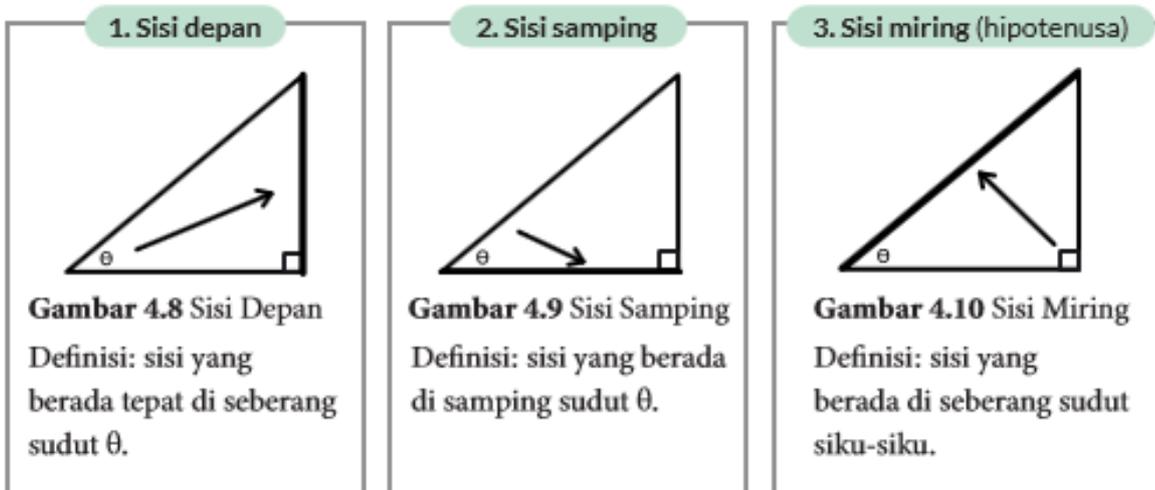
$$\frac{FG}{DE} = \frac{GC}{EC} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{f}{\dots} \Rightarrow f = \dots$$

Dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh nilai dari

$$FC = g = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{1,2^2 + \dots} = \sqrt{\dots} = \dots$$

Sebelum melanjutkan kegiatan, perlu kalian ketahui bahwa ketiga garis pada segitiga siku-siku mempunyai nama tertentu.

Tiga nama untuk setiap sisi segitiga adalah:



Integrasi

Tentukanlah penamaan garis dari salah satu segitiga yang telah kalian buat. Kemudian isilah tabel berikut.

Amatilah segitiga ABC/DEC/FGC (Lingkari pada segitiga yang kalian amati)

	=
	=
	=

Setelah mengetahui semua panjang tiap sisi dari ketiga segitiga siku-siku yang telah kalian gambar. Kemudian isilah tabel berikut:

Segitiga	$\frac{\text{panjang sisi di depan C}}{\text{panjang sisi miring}}$	$\frac{\text{panjang sisi di samping C}}{\text{panjang sisi miring}}$	$\frac{\text{panjang sisi di depan C}}{\text{panjang sisi di samping C}}$
I	$\frac{AB}{AC} = \frac{8}{17} = 0,47$	$\frac{BC}{AC} = \frac{15}{17} = 0,88$	$\frac{AB}{BC} = \frac{8}{15} = 0,53$
II
III

Analisis

Perhatikan dengan seksama penamaan serta ketiga nilai perbandingan di atas pada ketiga segitiga tersebut. Apa yang dapat kalian simpulkan dari ketiga segitiga tersebut?

Hasil Pengamatan

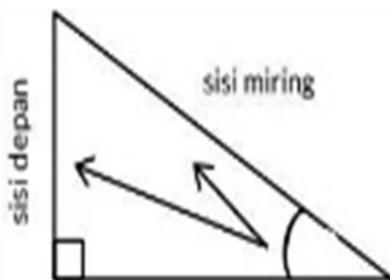
Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan diatas, dapat disimpulkan bahwa:

Perbandingan Trigonometri

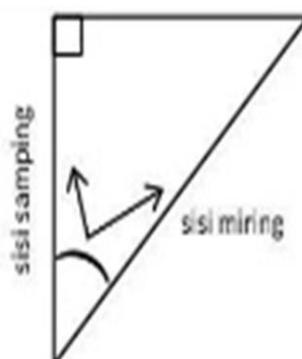
Misalkan A merupakan sudut lancip dari sebuah segitiga siku-siku, maka sinus (sin), cosinus (cos), dan tangen (tan) dari sudut A didefinisikan sebagai berikut:

$$\sin A = \frac{\text{panjang sisi di depan } C}{\text{panjang sisi miring}} \qquad \cos A = \frac{\text{panjang sisi di samping } C}{\text{panjang sisi miring}}$$

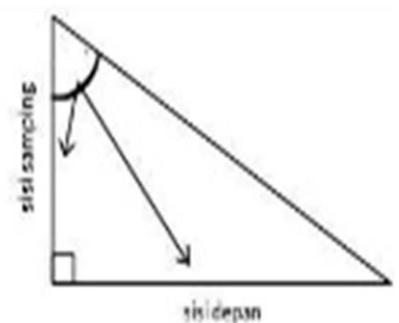
$$\tan A = \frac{\text{panjang sisi di depan } C}{\text{panjang sisi di samping } C}$$



Gambar 1
Sinus A

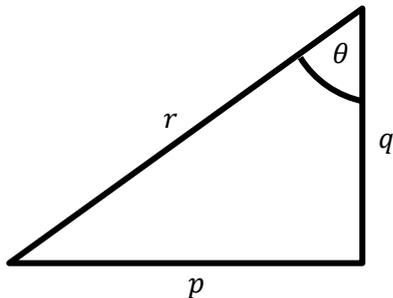


Gambar 2
Cosinus



Gambar 3
Tangen A

Perhatikan gambar segitiga siku-siku berikut.



Berdasarkan definisi:

- cosecan (csc) adalah perbandingan panjang sisi miring dengan sisi di depan sudut.
- secan (sec) adalah perbandingan panjang sisi sisi miring dengan sisi di samping sudut.
- cotangent (cot) adalah perbandingan panjang sisi di samping sudut dengan sisi di depan sudut.

Dari definisi tersebut, coba kalian lengkapi tabel berikut.

$\sin \theta = \frac{p}{r}$	$\cos \theta = \text{—}$	$\tan \theta = \text{—}$
$\csc \theta = \frac{r}{p}$	$\sec \theta = \text{—}$	$\cot \theta = \text{—}$

Dari tabel tersebut apa yang dapat kalian simpulkan? Dapatkah kalian menentukan hubungan antara sinus dan cosecan, cosinus dan secan, tangen dan cotangent?

Hubungan antar Perbandingan Trigonometri

Sintesis

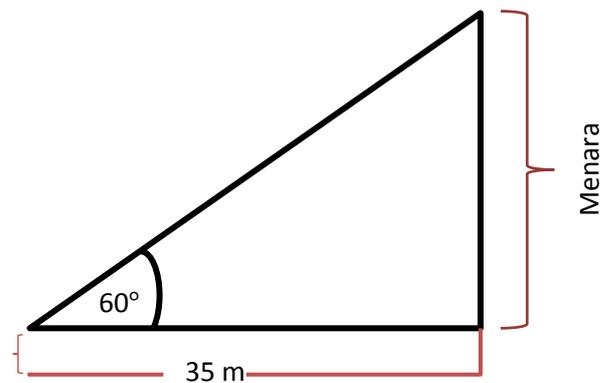
Untuk melatih pemahaman kalian, coba cermati permasalahan berikut.

Masalah 1

Seorang siswa mendapat tugas untuk menemukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Untuk dapat menyelesaikan tugas tersebut, siswa tersebut hanya diberikan salah satu perbandingan trigonometrinya saja, yaitu $\sin A = \frac{3}{5}$ (tanpa gambar). Bantulah anak tersebut untuk menemukan perbandingan-perbandingan trigonometri lainnya.

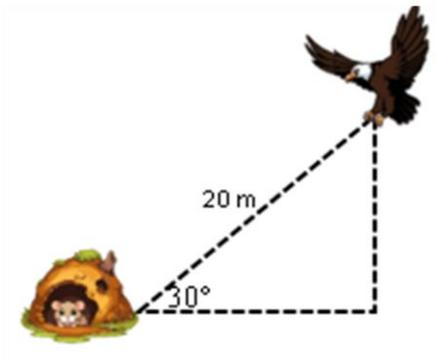
Masalah 2

Shaleh melihat puncak menara dengan sudut elevasi 60° . Jika jarak antara menara dan Shaleh adalah 35 meter. Berapakah tinggi menara jika tinggi Shaleh 1,70 meter.



LATIHAN SOAL

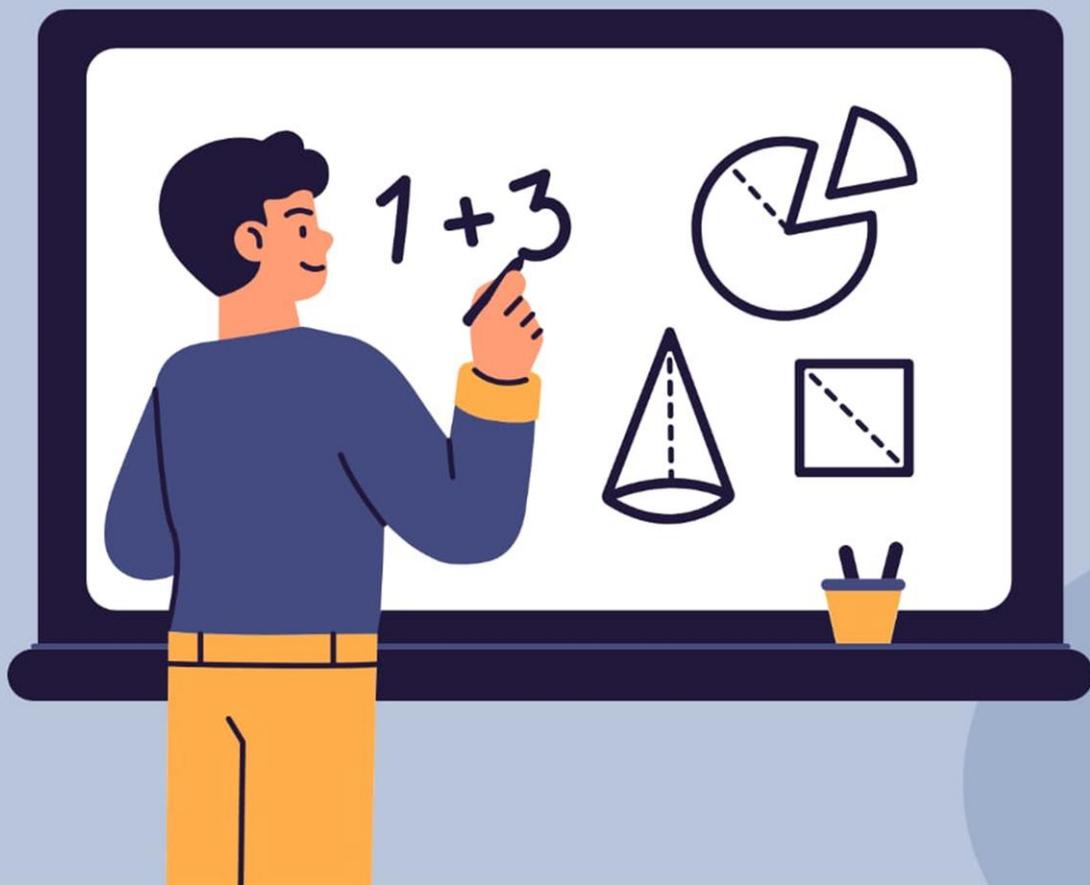
Seekor tikus yang berada di lubang tanah tempat persembunyiannya melihat seekor elang yang sedang terbang dengan sudut 30° . Jika jarak antara tikus dan elang adalah 20 meter. Berapakah tinggi elang dari atas tanah?



Jawab:

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK Matematika

Materi: Perbandingan Trigonometri



Kelompok :

Kelas :

PERBANDINGAN SUDUT ISTIMEWA TRIGONOMETRI

Ayo Mengingat Kembali

Pada materi sebelumnya kalian telah mempelajari tentang perbandingan trigonometri serta mengetahui tiga serangkai rumus perbandingan trigonometri yaitu:

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

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

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

Selanjutnya kalian akan mempelajari tentang nilai pada sudut istimewa perbandingan trigonometri.

Sudut istimewa dalam perbandingan trigonometri adalah sudut-sudut yang nilai perbandingannya dapat ditentukan secara eksak. Sudut istimewa akan sangat berguna dan banyak digunakan pada pelajaran Fisika.

Alegorisasi

Mencari nilai perbandingan trigonometri 30° dan 60° :

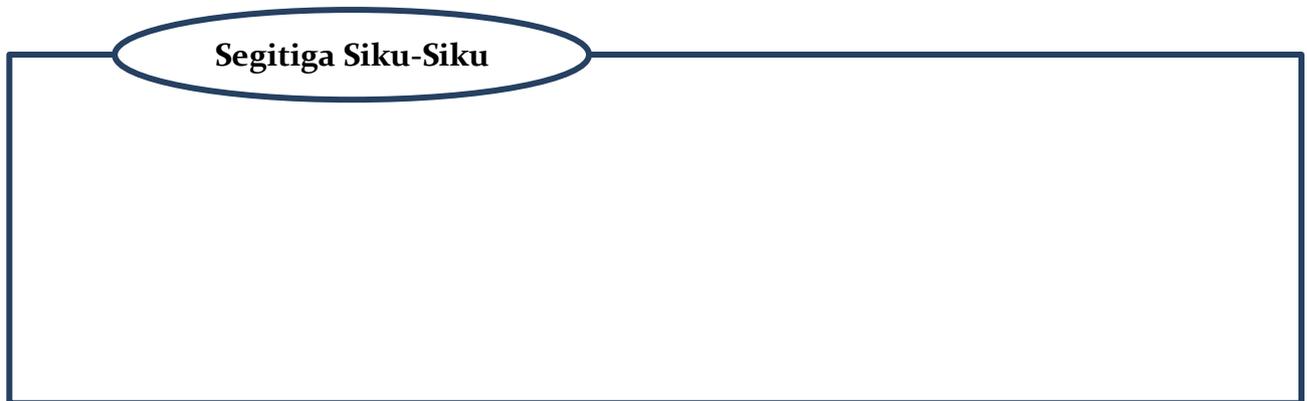
1. Gambarlah sebuah segitiga sama sisi dengan panjang setiap sisinya 2 satuan. Beri variabel A, B, C untuk masing-masing sudutnya.
2. Belah segitiga tersebut menjadi dua bagian dengan garis vertikal di tengah-tengah bangunnya.
3. Gambar ulang satu bagian segitiganya dan tandai panjang sisi dan besaran sudut yang diketahui.
4. Cari panjang sisi yang belum diketahui menggunakan teori Pythagoras.
5. Cari nilai perbandingan sin, cos, dan tan untuk sudut istimewa 30° dan 60° !

Segitiga sama sisi



Mencari nilai perbandingan trigonometri 45° :

1. Gambar sebuah segitiga siku-siku sama kaki dengan panjang 1 satuan.
2. Cari panjang sisi miringnya menggunakan teori Pythagoras.
3. Cari nilai perbandingan sin, cos, dan tan untuk sudut istimewa 45° !



Integrasi

Carilah nilai perbandingan sin, cos, dan tan untuk sudut istimewa 30° dan 60° . Isilah tabel dibawah ini:

Mencari sudut istimewa 30°	Mencari sudut istimewa 60°	Mencari sudut istimewa 45°
$\sin 30^\circ = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{\quad}{\quad} =$		
	$\cos 60^\circ = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{\quad}{\quad} =$	
		$\tan 45^\circ = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{\quad}{\quad} =$

Mencari sudut istimewa 30°	Mencari sudut istimewa 60°	Mencari sudut istimewa 45°
$\csc 30^\circ = \frac{\text{miring}}{\text{depan}} = \frac{\quad}{\quad} =$		
	$\sec 60^\circ = \frac{\text{miring}}{\text{samping}} = \frac{\quad}{\quad} =$	
		$\cot 45^\circ = \frac{\text{samping}}{\text{depan}} = \frac{\quad}{\quad} =$

Analisis

Perhatikan dengan seksama nilai ketiga sudut istimewa di atas . Apa yang dapat kalian simpulkan dari ketiga nilai tersebut?

Hasil Pengamatan

Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan diatas, nilai-nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa dapat dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel Sudut-sudut Istimewa

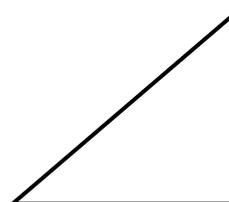
	30°	60°	45°
$\sin \theta$			
$\cos \theta$			
$\tan \theta$			

Sintesis

Untuk melatih pemahaman kalian, coba cermati permasalahan berikut.

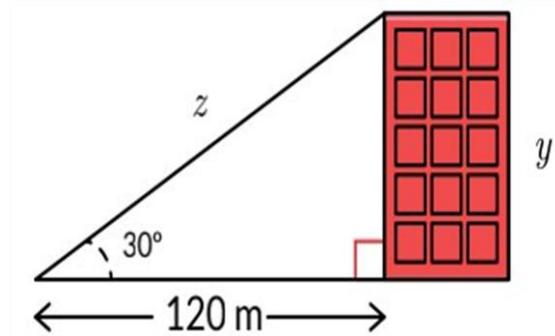
Masalah 1

Diketahui segitiga RST , dengan $\angle S = 90^\circ$,
 $\angle T = 60^\circ$, dan $ST = 6$ cm.
 Hitunglah keliling segitiga RST!



Masalah 2

Dari jarak 120m, seorang pengukur tanah menemukan sudut yang terbentuk antara garis permukaan dan puncak gedung adalah 30° . Gunakan perbandingan trigonometri untuk mencari tinggi gedung tersebut! Cari hasilnya dengan membulatkan ke satuan meter terdekat.



Coba diskusikan dengan anggota kelompok kalian penyelesaian dari masalah 2 dan 3 di atas, dan tuliskan hasilnya pada bagian kosong di bawah ini.

LATIHAN SOAL

Dua orang guru dengan tinggi badan yang sama yaitu 170 cm sedang berdiri memandangi puncak tiang bendera di sekolahnya. Guru pertama berdiri tepat 10 m di depan guru kedua. Jika sudut elevasi guru pertama 60° dan guru kedua 30° dapatkah kamu menghitung tinggi tiang bendera tersebut?



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.11 Tiang bendera

Jawab:

MUDOL AJAR KELAS KONTROL

Profil Peserta Didik	: Peserta Didik Reguler
Sekolah	: SMAN 5 Banjarbaru
Nama Penyusun	: Khairun Nisa
Fase/Kelas/Semester	: E/X/02
Elemen	: Perbandingan Trigonometri
Topik	: Konsep Trigonometri
Alokasi Waktu	: 1 × 2 JP (90 menit)
Profil Pelajar Pancasila	: Bernalar kritis; bergotong royong; kreatif dan mandiri

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menentukan perbandingan trigonometri dan memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku.

CAPAIAN PEMBELAJARAN ELEMEN PRIBADI PESERTA DIDIK

Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan kontekstual yang berkaitan perbandingan trigonometri.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran	Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Asesmen
3. Peserta didik mampu menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku sebagai nilai perbandingan.	Dapat menentukan dan menyelesaikan masalah kontekstual perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	Asesmen Awal: Asesmen awal dilakukan melalui: tanya jawab untuk mengecek pengetahuan peserta didik tentang materi prasyarat dari materi yang akan dipelajari.
4. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang		Asesmen Proses:

berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.		<p>Asesmen proses dilakukan melalui observasi dan pembimbingan selama proses pembelajaran untuk memastikan pemahaman peserta didik berkenaan dengan perbandingan trigonometri.</p> <p>Asesmen Akhir: Asesmen akhir dilakukan melalui test tertulis untuk memastikan ketercapaian pemahaman peserta didik berkenaan dengan perbandingan trigonometri.</p>
---	--	---

METODE PEMBELAJARAN		
Pendekatan	Metode	Model
-	Ceramah, tanya jawab, dan latihan	Konvensional

SUMBER, ALAT, DAN MEDIA		
Sumber Ajar	Alat	Media
Buku Matematika untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum Merdeka	Papan Tulis, Spidol, Penghapus, Penggaris	-

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan 1:

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	3. Mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik.	3. Manjawab salam dari guru dan memberitahukan kehadiran teman-teman mereka	15 menit

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	4. Guru mengingatkan siswa mengenai materi yang telah dipelajari.	4. Memperhatikan dan mencermati informasi yang disampaikan.	
Inti	Eksplorasi		65 menit
	4. Guru menggali pengetahuan siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari. 5. Guru memberikan materi yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional 6. Guru memberikan beberapa contoh soal.	4. Siswa mengingat kembali materi sebelumnya. 5. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan	
	Elaborasi		
	7. Guru memberikan soal kepada siswa	7. Peserta didik mencermati soal yang diberikan	
	Konfirmasi		
2. Guru mengarahkan siswa apabila siswa kesulitan menjawab pertanyaan. 3. Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa.	2. Siswa mengerjakan tes sesuai dengan waktu yang diberikan 3. Bersama dengan guru mengoreksi hasil tes.		
Penutup	5. Guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 6. Guru menyuruh siswa untuk mengulang pelajaran di rumah untuk persiapan tes akhir 7. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam .	5. Peserta didik mendengarkan kesimpulan dari gurunya 6. Siswa menjawab salam.	10 menit

Pertemuan 2:

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik 2. Guru mengingatkan siswa mengenai materi yang telah dipelajari. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manjawab salam dari guru dan memberitahukan kehadiran teman-teman mereka 2. Memperhatikan dan mencermati informasi yang disampaikan. 	15 menit
Inti	Eksplorasi		65 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menggali pengetahuan siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari. 2. Guru memberikan materi yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional 3. Guru memberikan beberapa contoh soal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengingat kembali materi sebelumnya. 2. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan 	
	Elaborasi		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan soal kepada siswa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mencermati soal yang diberikan 	
	Konfirmasi		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan siswa apabila siswa kesulitan menjawab pertanyaan. 2. Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan tes sesuai dengan waktu yang diberikan 2. Bersama dengan guru mengoreksi hasil tes. 		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Guru menyuruh siswa untuk mengulang pelajaran di rumah untuk persiapan tes akhir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mendengarkan kesimpulan dari gurunya 2. Siswa menjawab salam. 	10 menit

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	3. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam .		

Refleksi Guru	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah pembelajaran dapat berlangsung sesuai rencana? • Apakah peserta didik yang mengalami hambatan dapat teridentifikasi dan difasilitasi dengan baik?
Refleksi untuk siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah kalian dapat mengidentifikasi nama setiap sisi segitiga siku-siku? • Apakah kalian dapat menjelaskan perbedaan antara nilai tetap dan nilai perbandingan? • Apakah kalian dapat menjelaskan cara mencari nilai perbandingan untuk sudut istimewa? • Apakah kalian dapat menyelesaikan permasalahan matematika dengan menerapkan perbandingan trigonometri?
Asesmen	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik penilaian: <ul style="list-style-type: none"> c. Penilaian Sikap : Kuesioner d. Penilaian Pengetahuan : Post-test
Pengayaan dan remedial	<ul style="list-style-type: none"> • Pengayaan:(terlampir) Pengayaan digunakan dalam bentuk post-test agar dapat mengukur tingkat pemahaman siswa. • Remedial: (terlampir) Remedial dilakukan terhadap siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran.
Glosarium	Rasio, elevasi, sudut, segitiga, kesebangunan

DAFTAR PUSTAKA

Kemendikbud. 2021. Matematika untuk SMA/SMK Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Kebudayaan.

Kemendikbud. 2017. Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembukuan.

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Marlina Hastuty, S.Pd
NUPTK. 2351769670130053

Banjarbaru, Februari 2025
Mahasiswa



Khairun Nisa
NIM. 210101040321

Lampiran 11. Perhitungan Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen (X-4)

$$N = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan: N = Nilai Akhir

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Siswa 1	9	91
2	Siswa 2	11	100
3	Siswa 3	29	100
4	Siswa 4	31	86
5	Siswa 5	17	83
6	Siswa 6	43	83
7	Siswa 7	31	75
8	Siswa 8	19	80
9	Siswa 9	33	63
10	Siswa 10	35	66
11	Siswa 11	29	63
12	Siswa 12	25	75
13	Siswa 13	24	75
14	Siswa 14	17	75
15	Siswa 15	21	94
16	Siswa 16	21	97
17	Siswa 17	18	69
18	Siswa 18	20	66
19	Siswa 19	11	66
20	Siswa 20	14	88
21	Siswa 21	17	88
22	Siswa 22	40	94
23	Siswa 23	15	91
24	Siswa 24	36	61
25	Siswa 25	12	75
26	Siswa 26	16	75
27	Siswa 27	15	63
28	Siswa 28	21	58

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
29	Siswa 29	8	100
30	Siswa 30	0	88
31	Siswa 31	8	66
32	Siswa 32	21	75
33	Siswa 33	35	75
34	Siswa 34	47	80
35	Siswa 35	59	83
36	Siswa 36	27	66
37	Siswa 37	54	69
38	Siswa 38	15	50
39	Siswa 39	11	72
40	Siswa 40	33	55

Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol (X-5)

$$N = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan: N = Nilai Akhir

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Siswa 1	22	77
2	Siswa 2	23	63
3	Siswa 3	24	58
4	Siswa 4	24	47
5	Siswa 5	22	50
6	Siswa 6	23	58
7	Siswa 7	21	72
8	Siswa 8	24	38
9	Siswa 9	23	44
10	Siswa 10	22	50
11	Siswa 11	23	41
12	Siswa 12	20	83
13	Siswa 13	21	66
14	Siswa 14	21	58
15	Siswa 15	22	69
16	Siswa 16	23	50
17	Siswa 17	21	66

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
18	Siswa 18	20	69
19	Siswa 19	21	55
20	Siswa 20	21	72
21	Siswa 21	21	77
22	Siswa 22	21	86
23	Siswa 23	22	55
24	Siswa 24	20	86
25	Siswa 25	21	61
26	Siswa 26	21	80
27	Siswa 27	20	63
28	Siswa 28	20	83
29	Siswa 29	21	83
30	Siswa 30	23	63
31	Siswa 31	22	50
32	Siswa 32	23	69
33	Siswa 33	24	47
34	Siswa 34	24	55
35	Siswa 35	26	30
36	Siswa 36	22	63
37	Siswa 37	24	41
38	Siswa 38	22	50
39	Siswa 39	21	72
40	Siswa 40	22	50

Lampiran 12. Lembar Observasi Aktivitas Guru Di Kelas Eksperimen

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**I. Identitas**

Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Banjarbaru
 Kelas/Semester : X/Genap
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Trigonometri
 Model Pembelajaran : Model Pembelajaran Matematika Knisley
 Hari/Tanggal :
 Guru Mapel : Marlina Hastuty, S.Pd

II. Aspek yang Diamati

Berilah tanda ceklis (✓) pada butir-butir pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan kenyataan pada saat pengamatan berlangsung

Tahapan Model Pembelajaran Knisley	Penilaian				Keterangan
	1	2	3	4	
1. Orientasi: Pengenalan materi, penyampaian topik dan tujuan pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan pertanyaan pemantik terkait materi perbandingan trigonometri. • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran • Guru memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran 					
2. Tahap Allegorization: Guru bertindak sebagai pencerita <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan sebuah cerita di bagian awal LKPD dimana cerita tersebut mengenai pengenalan perbandingan trigonometri menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. 					
3. Tahap Integration: Guru bertindak sebagai pembimbing dan motivator					

Tahapan Model Pembelajaran Knisley	Penilaian				Keterangan
	1	2	3	4	
<ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk membandingkan antara konsep yang baru dengan konsep yang sudah diketahui sebelumnya dengan bantuan LKPD. 					
<p>4. Tahap Analysis: Guru bertindak sebagai sumber informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru berperan sebagai informan disaat siswa menyelesaikan masalah secara logika, melangkah tahap demi tahap dimulai dengan asumsi awal dan berakhir dengan suatu solusi. 					
<p>5. Tahap Synthesis: Guru bertindak sebagai pelatih</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa agar memandang konsep sebagai alat untuk mengkonstruksi ide dan pendekatan baru dalam pemecahan masalah. 					
Total Skor Penilaian					

Keterangan Skala Penilaian:

- 1: Kurang Baik
- 2: Cukup
- 3: Baik
- 4: Sangat Baik

III. Catatan Observasi:

.....

IV. Kesimpulan:

.....

Banjarbaru, Februari 2025
 Guru Mata Pelajaran,

Marlina Hastuty, S.Pd
 NUPTK. 2351769670130053

Lampiran 13. Perhitungan Lembar Observasi Aktivitas Guru Di Kelas
Eksperimen

$$N = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan: N = Nilai Akhir

Tahapan Model Pembelajaran Knisley	Skor Pert.1	Skor Pert.2	Nilai
<p>1. Orientasi: Pengenalan materi, penyampaian topik dan tujuan pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan pertanyaan pemantik terkait materi perbandingan trigonometri. • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran • Guru memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran 	4	4	100
<p>2. Tahap Allegorization: Guru bertindak sebagai pencerita</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan sebuah cerita di bagian awal LKPD dimana cerita tersebut mengenai pengenalan perbandingan trigonometri menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. 	4	3	87,5
<p>3. Tahap Integration: Guru bertindak sebagai pembimbing dan motivator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk membandingkan antara konsep yang baru dengan konsep yang sudah diketahui sebelumnya dengan bantuan LKPD. 	4	4	100

Tahapan Model Pembelajaran Knisley	Skor Pert.1	Skor Pert.2	Nilai
<p>4. Tahap Analysis: Guru bertindak sebagai sumber informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru berperan sebagai informan disaat siswa menyelesaikan masalah secara logika, melangkah tahap demi tahap dimulai dengan asumsi awal dan berakhir dengan suatu solusi. 	4	3	87,5
<p>5. Tahap Synthesis: Guru bertindak sebagai pelatih</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa agar memandang konsep sebagai alat untuk mengkonstruksi ide dan pendekatan baru dalam pemecahan masalah. 	4	4	100

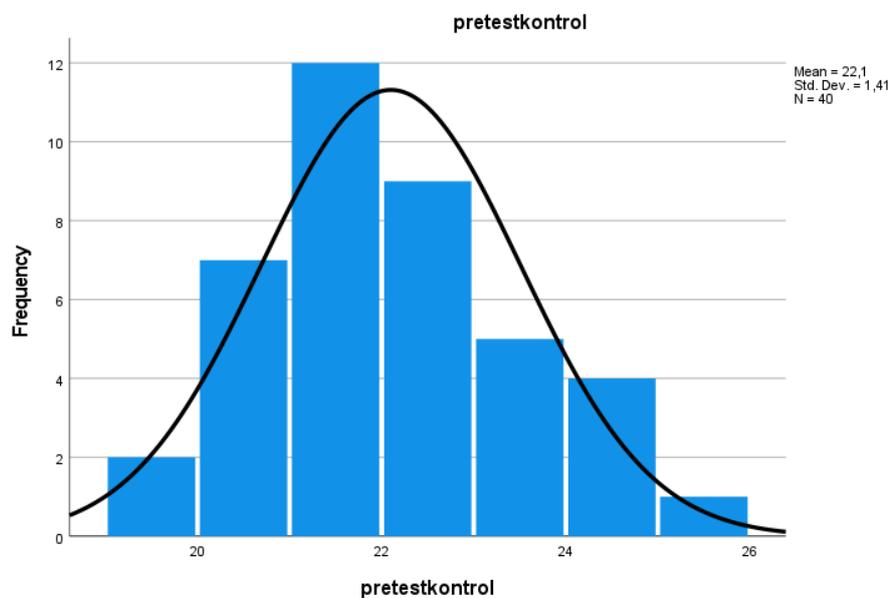
Lampiran 14. Perhitungan Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians

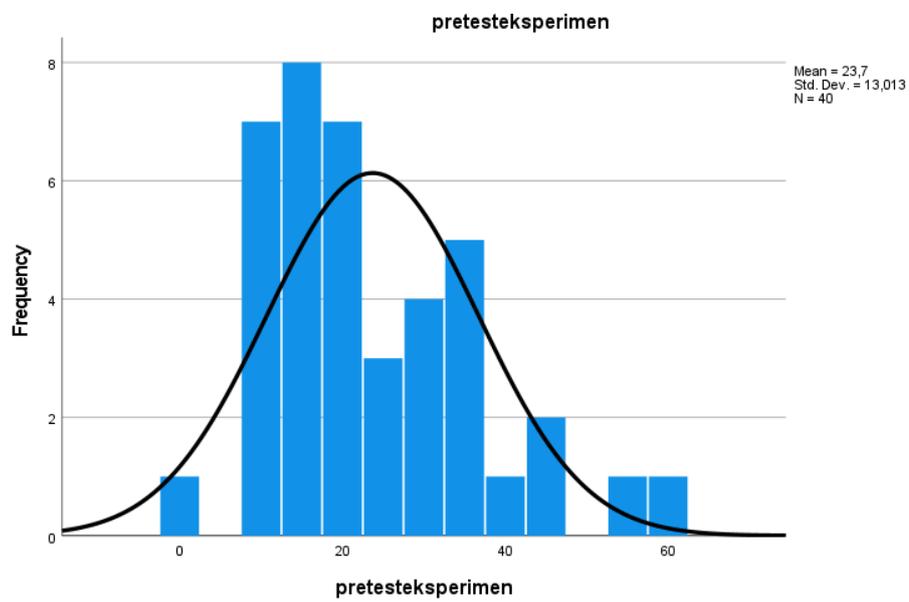
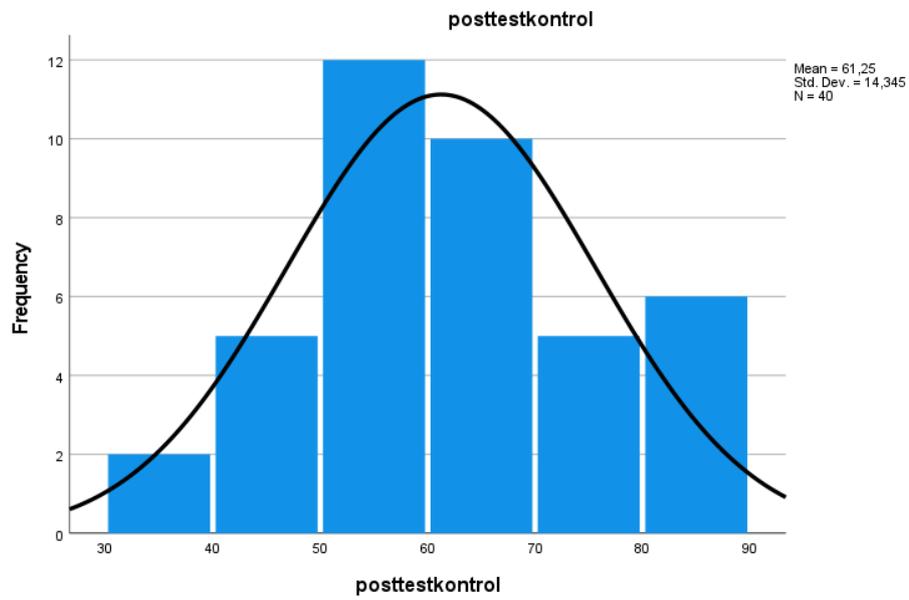
Hasil Lembar Observasi Kegiatan Guru di Kelas Eksperimen**Descriptive Statistics**

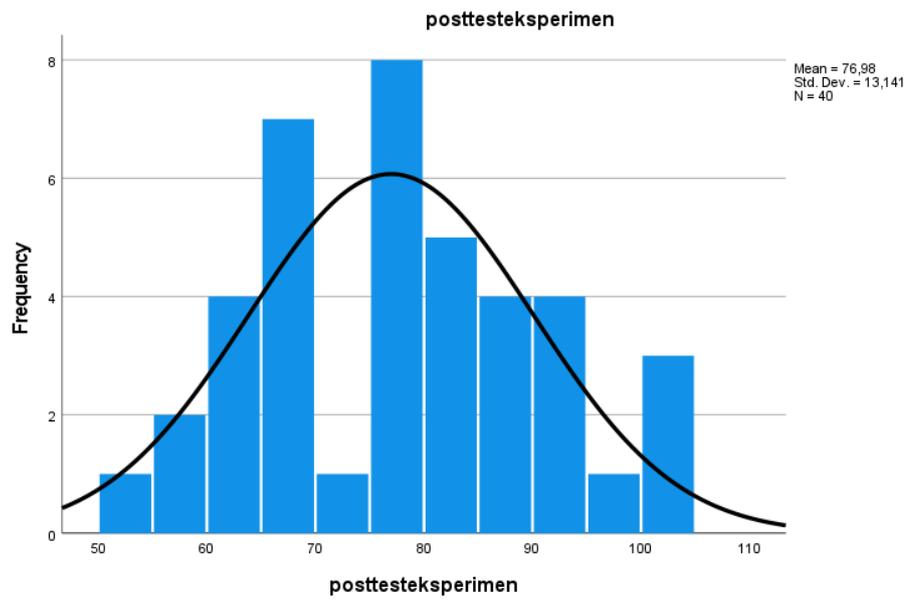
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
observasigurueksperimen	5	87,5	100,0	95,000	6,8465	46,875
Valid N (listwise)	5					

Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
pretestkontrol	40	20	26	22,10	1,410	1,989
posttestkontrol	40	30	86	61,25	14,345	205,782
pretesteksperimen	40	0	59	23,70	13,013	169,344
posttesteksperimen	40	50	100	76,97	13,141	172,692
Valid N (listwise)	40					







Lampiran 15. Uji Prasyarat Analisis Data Penelitian Kelas Eksperimen

Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Perhitungan Uji Normality

Tests of Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PretestEksperimen	,135	40	,065	,968	40	,315
PosttestEksperimen	,122	40	,152	,970	40	,345

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 16. Perhitungan Uji *Paired Sample T-Test***Paired Samples Test**

	Paired Differences		95% Confidence Interval of the Difference		t	Df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1 Pretesteksperimen - Posttesteksperimen	53,27500	19,61813	3,10190	-59,54918	-47,00082	-17,175	39	,000

Lampiran 17. Uji Prasyarat Analisis Data Penelitian Kelas Kontrol

Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

Perhitungan Uji Normality

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PretestKontrol	,129	40	,089	,969	40	,324
PosttestKontrol	,109	40	,200*	,973	40	,459

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 18. Perhitungan Uji *Paired Sample T-Test***Paired Samples Test**

	Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference		t	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1 Pretestkontrol - Posttestkontrol	-39,1500	15,47080	2,44615	-44,09780	-34,20220	-16,005	39	,000

Lampiran 19. Uji Prasyarat Analisis Data Penelitian Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil Selisih *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Perhitungan Uji Normalitas

Tests of Normality

kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Hasil Pretestposttestkontrol	,082	40	,200*	,979	40	,669
pretestposttesteksperimen	,076	40	,200*	,982	40	,771

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

a. Lilliefors Significance Correction

Perhitungan Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	1,922	1	78	,170
	Based on Median	1,879	1	78	,174
	Based on Median and with adjusted df	1,879	1	72,546	,175
	Based on trimmed mean	1,943	1	78	,167

Lampiran 20. Perhitungan Uji *Independent Sample T-Test***Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differenc e	Std. Error Differenc e	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil selisih	Equal variances assumed	1,922	,170	-3,576	78	,001	- 14,12500	3,95037	- 21,98958	-6,26042
	Equal variances not assumed			-3,576	73,979	,001	- 14,12500	3,95037	- 21,99632	-6,25368

Lampiran 21. Dokumentasi Foto dan Kegiatan Pembelajaran

Foto Jawaban pretest dan posttest Kelas Eksperimen

Nilai Terendah Pretest

Date: _____
Page: _____

MTK.

E-Pre

1. Nama: Yoel Stevens
Kelas: X-5

1. $\tan 30^\circ =$

0

Nilai Tertinggi Pretest

Date: _____
Page: _____

1. Nama: Amalia febrina F.6 J.2
Kelas: X-5

1. Diketahui: $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Tinggi sasuke = tinggi naruto = 180 cm = 1,8 m
Jarak menara Sasuke dan naruto = 120 m
Sudut evaluasi Sasuke = 60°
Sudut evaluasi naruto = 30°
Ditanya: Tinggi menara dari permukaan tanah?

59

2. Diketahui: $\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Misal:
BS = tinggi shel city dari kota bikini bottom
AN = tinggi desa Bubbletown dari kota shel city
BN = tinggi desa Bubbletown dari kota bikini bottom
Ditanyakan: ketinggian desa bubble town dari kota bikini bottom?

• Mencari tinggi kota shel city dari kota bikini bottom dengan perbandingan trigonometri

$$\sin 45^\circ = \frac{dc}{mu}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{BS}{4}$$

The future starts today.

Date: _____
Page: _____

3. Diketahui: $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Tinggi badan sakura = 160 cm = 1,6 m → jarak sakura ke awal = 20 m
Sudut evaluasi awal = 30° → sudut evaluasi akhir = 60°
Ditanya: Tinggi tiang hokage?

Awal akhir

Nilai Terendah Posttest

No. _____
 Nama: Hilda Khairah
 Kelas: 10-5
 Mapel: Matematika

Jawab

$\tan 60^\circ = \frac{h}{x}$
 $\sqrt{3} = \frac{h}{x} \Rightarrow h = x\sqrt{3}$
 $\tan 30^\circ = \frac{h}{120-x}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{120-x}$
 $h = \frac{1}{\sqrt{3}}(120-x)$
 $x\sqrt{3} = \frac{1}{\sqrt{3}}(120-x)$
 $3x = 120-x$
 $4x = 120$
 $x = 30$
 $h = 30\sqrt{3} \approx 51,96$

F	-
C	4
R	4
S	4
I	4
O	2

100

No. _____

Jawaban: $\tan 30^\circ = \frac{h}{20+x}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{20+x}$
 $(20+x)\sqrt{3} = 3h$
 $20\sqrt{3} + x\sqrt{3} = 3h$
 $x = \frac{3h - 20\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ per I
 $\tan 60^\circ = \frac{h}{x}$
 $\sqrt{3} = \frac{h}{x}$
 $h = x\sqrt{3}$ per II
 Subst per I ke II
 $h = x\sqrt{3}$
 $h = \left(\frac{3h - 20\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right)\sqrt{3}$
 $h = 3h - 20\sqrt{3}$
 $-3h + h = -20\sqrt{3}$
 $-2h = -20\sqrt{3}$
 $h = 10\sqrt{3} = 10\sqrt{3} + 1,6 \text{ m}$
 $h = 18,92 \text{ m}$

Nilai Tertinggi Posttest

(3) Diketahui:

- tinggi Badan sakura = 160 cm = 1,6 m
- Jarak sakura berjalan = 20 m
- sudut elevasi awal = 30°
- sudut elevasi akhir = 60°

ilustrasi:

Ditanya: tinggi tugu Hokage?

Jawab: $\tan 30^\circ = \frac{h}{20+x}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{20+x}$
 $(20+x)\sqrt{3} = 3h$
 $20\sqrt{3} + x\sqrt{3} = 3h$
 $x = \frac{3h - 20\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ pers. I
 $\tan 60^\circ = \frac{h}{x}$
 $\sqrt{3} = \frac{h}{x}$
 $h = x\sqrt{3}$ pers. II
 $h = \left(\frac{3h - 20\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right)\sqrt{3}$
 $h = 3h - 20\sqrt{3}$
 $h - 3h = -20\sqrt{3}$
 $-2h = -20\sqrt{3}$
 $h = 10\sqrt{3} = 10\sqrt{3} + 1,6 \text{ m}$
 $h = 18,92 \text{ m}$

100

No. _____
Date. _____

penyelesaian : $-2h = -20\sqrt{3}$
 $h = \frac{-20\sqrt{3}}{-2}$
 $h = 10\sqrt{3}$

tinggi tugu hokage = $h + \text{tinggi sakura}$
 $= 10\sqrt{3} + 1,6 \text{ m}$

jadi, tinggi tugu hokage adalah $(10\sqrt{3} + 1,6)$ meter.

2. Diketahui :
 misal :
 BS = tinggi shell city dari kota Bikini Bottom
 SN = tinggi desa bubbletown dari kota shell city
 BN = tinggi desa bubbletown dari kota

ilustrasi :

Ditanyakan : ketinggian desa bubbletown dari kota Bikini Bottom? jawab :

- mencari tinggi kota shell city dari kota Bikini Bottom dengan perbandingan trigonometri

$\sin 45^\circ = \frac{de}{mi}$
 $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{BS}{4}$
 $BS = 4 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$

- mencari tinggi Desa bubbletown dari kota shell city

3

No. _____
Date. _____

$\sin 30^\circ = \frac{de}{mi}$
 $\frac{1}{2} = \frac{SN}{2\sqrt{2}}$
 $\frac{1}{2} = \frac{SN}{4\sqrt{2}}$
 $SN = 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{2}$

- medari tinggi desa Bubbletown dari kota bikini Bottom

$BN = BS + SN$
 $= 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

jadi tinggi desa bubbletown dari kota Bikini Bottom adalah $4\sqrt{2} \text{ km}$

1. Diketahui : tinggi sasuke dan naruto = $180 \text{ cm} = 1,8 \text{ m}$
 jarak sasuke dan naruto = 120 m
 sudut elvan sasuke = 60°
 sudut elvan naruto = 30°

ilustrasi :

Ditanya : tinggi menara permukaan tanah?
 jawab : $\tan 60^\circ = \frac{t}{x}$
 $\sqrt{3} = \frac{t}{x}$
 $\tan 30^\circ = \frac{t}{120 - x}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{t}{120 - x}$
 $(120 - x)\sqrt{3} = 3t \dots (11)$

subst pers 1 ke 11
 $(120 - x)\sqrt{3} = 3t$
 $(120 - \frac{t}{\sqrt{3}})\sqrt{3} = 3t$
 $120\sqrt{3} - t = 3t$
 $-t - 3t = 120\sqrt{3}$
 $-4t = 120\sqrt{3}$
 $t = \frac{-120}{4}\sqrt{3}$
 $t = -30\sqrt{3}$

4

Foto Jawaban pretest dan posttest Kelas Kontrol

Nilai Terendah Pretest

Nama : Diva Tri Susanti Kelas : X-4 Date: _____

Dik : - Sudut elevasi dari Sasuke : 60°
 - Sudut elevasi dari Naruto : 30°
 - Jarak Naruto ke menara : 120 m
 - Tinggi Sasuke dan Naruto : $1,8\text{ m}$ (180 cm).
 - Posisi Sasuke dan Naruto berada di sisi bertentangan puncak.

$\tan 30^\circ = \frac{h-1,8}{120}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h-1,8}{120}$ T = Puncak Menara
 P = Posisi dasar Menara
 N = Posisi Naruto
 S = Posisi Sasuke

$h-1,8 = 120 \times \frac{1}{\sqrt{3}}$
 $h-1,8 = \frac{120}{\sqrt{3}}$ h = tinggi menara dari permukaan tanah.
 $h-1,8 = 40\sqrt{3}$ x = Jarak menara ke Sasuke.
 $\sqrt{3} \approx 1,732$
 $h-1,8 = 40 \times 1,732$
 $h-1,8 = 69,28$
 $h = 69,28 + 1,8$
 $h = 71,08$

Jadi, tinggi menara adalah $71,08$ meter.

F = 4
 R = 1
 S = 2
 I = 1

20

SIDU

Nilai Tertinggi Pretest

No. _____
 Date: _____

Nadya Uno X-4

1. Diket: Sudut elevasi Sasuke: 60° Tinggi Menara : (h)
 Sudut elevasi Naruto: 30°
 Jarak Naruto ke Menara: 120 meter
 Tinggi Sasuke dan Naruto : $180\text{ cm} = 1,8\text{ meter}$

Dari Sudut elevasi Naruto (30°)
 $\tan(30^\circ) = \frac{h-1,8}{120}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h-1,8}{120}$ F = 4
 $h-1,8 = \frac{120}{\sqrt{3}} = 40\sqrt{3}$ R = 1
 $h = 40\sqrt{3} + 1,8$ S = 2
 I = 1

Dari Sudut elevasi Sasuke (60°)
 $\tan(60^\circ) = \frac{h-1,8}{x}$
 $\sqrt{3} = \frac{h-1,8}{x}$
 $d = \frac{h-1,8}{\sqrt{3}}$

Substitusi Nilai h dari Langkah 2 ke Langkah 3
 $d = \frac{40\sqrt{3} + 1,8 - 1,8}{\sqrt{3}} = \frac{40\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 40\text{ meter}$

$h = 40\sqrt{3} + 1,8$ untuk mendapatkan nilai numerik:
 $40\sqrt{3} = 40 \times 1,732 = 69,28\text{ meter}$
 $h = 69,28 + 1,8 = 71,08\text{ meter}$

Jadi tinggi menara dari permukaan tanah adalah $71,08$

26

No. _____
 Date: _____

Nadya X-4

3. Diket: Sakura memiliki tinggi 160 cm ($1,6\text{ m}$)
 Saat dia melihat puncak tugu dengan 30° dia berada pada jarak x meter dari tugu.
 Saat dia berjalan 20 meter mendekati tugu, sudut elevasi berubah menjadi 60°
 Tinggi tugu adalah h meter. Setelah berjalan 20 m jarak menjadi $x - 20\text{ m}$

Cara: Gunakan rumus tangen untuk sudut elevasi:
 • Posisi awal (30°): $\tan(30^\circ) = \frac{h-1,6}{x}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h-1,6}{x}$ $x = (h-1,6)\sqrt{3}$
 • Posisi baru (60°)
 $\tan(60^\circ) = \frac{h-1,6}{x-20}$
 $\sqrt{3} = \frac{h-1,6}{x-20}$ $x-20 = \frac{h-1,6}{\sqrt{3}}$

Substitusi x dari posisi awal ke posisi baru
 $(h-1,6)\sqrt{3} - 20 = \frac{h-1,6}{\sqrt{3}}$

Selesaikan Persamaan
 • Kalikan kedua sisi dengan $\sqrt{3}$
 $(h-1,6)\sqrt{3} - 20\sqrt{3} = h-1,6$
 • Sederhanakan
 $3h - 4,8 - 20\sqrt{3} = h - 1,6$
 $2h = 3,2 + 20\sqrt{3}$
 $h = 1,6 + 10\sqrt{3}$

Hitung nilai numerik
 $\sqrt{3} = 1,732$
 $h = 1,6 + 10 \times 1,732 = 1,6 + 17,32 = 18,92\text{ meter}$

Nilai Terendah Posttest

Date: _____
Page: _____

Nama: A GUNY Lestiana
Kelas: X 4

1. Diketa hui - sudut dari elevasi sasara: 60°
 • sudut dari elevasi naruto: 30°
 • Jarak naruto ke maphura: 120 m
 • Tinggi sasara dan naruto dari permukaan tanah: 180 cm / 1.8 m
 Ditanya: tinggi naruto?

kon (sukut) Linggi Lalar

\Rightarrow segitiga sasara (60°)	$\neq = 4$	$I = 2$
$= \tan (60^\circ) = h / X$	$a = 2$	4
$= \text{segitiga naruto } (30^\circ)$	$a = 2$	
$= \tan (30^\circ) = h / (X + 120)$	$s = 4$	

(30)

$\Rightarrow 1\sqrt{3} = h / X$
 $\Rightarrow X = h / \sqrt{3}$

Substitusi nilai x kedalam persamaan

$\sqrt{3} = h / (h / \sqrt{3} + 120)$
 $\Rightarrow h\sqrt{3} + 120 = \sqrt{3}h$
 $\Rightarrow 120 = \sqrt{3}h - h / \sqrt{3}$
 $\Rightarrow 120 = (3h - h) / \sqrt{3}$
 $\Rightarrow 120\sqrt{3} = 2h$
 $h = 60\sqrt{3} = \text{tinggi total} = 60\sqrt{3} + 1.8$
 $= 106,7 \text{ meter}$

Follow your dreams.

Date: _____
Page: _____

2. Diketa hui

Dikini Bottom ke Shell City = Jarak 12 km
 dan 4 km jalan memanjang Pak Sudik 45
 = Shell City ke Bubble Town = Jarak 10 km
 Ketinggian bangunan 2 kali ketin badan
 Shell City dari Bkiri Bottom dan sudut kemiringan 30°

2. Bkiri Bottom

$= h_1 = 4 \text{ km}$ $\sin (45^\circ) = 4 \text{ km}$
 $(\sqrt{2}/2) = 2\sqrt{2} \text{ km}$

3. Shell City ke Bubble Town

$h_2 = 10 \text{ km}$ $\tan (45^\circ) = 10 \text{ km}$ $(1/\sqrt{2})$
 $= (10/\sqrt{2}) \text{ km}$

Tinggi total $h_1 + h_2 = 2\sqrt{2} \text{ km} + (10/\sqrt{2}) \text{ km}$

4. Jalkan ke Jermal

$1/\sqrt{2} = 1.414$ = maks tinggi total
 $\sqrt{2} = 1.414$ $2 \cdot 1.414 \text{ km} + (10/1.414) \text{ km}$
 $2.828 + 6.999 \text{ km} = 9.827 \text{ km}$

The future starts today.

Nilai Tertinggi Posttest

Senin, 24-2-2025

Nama: Mahmudah
 kelas: X-4

Diketahui:
 Tinggi badan Sakura = 160 cm = 1,6 m
 Jarak Sakura, berjalan = 20 m
 Sudut elevasi awal = 30°
 Sudut elevasi akhir = 60°

Ditanya: Tinggi tugu hokage

Jawab:
 $\tan 30^\circ = \frac{h}{20+x}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{20+x}$
 $(20+x)\sqrt{3} = 3h$
 $20\sqrt{3} + x\sqrt{3} = 3h$
 $x = \frac{3h - 20\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ pers. 1
 $\tan 60^\circ = \frac{h}{x}$
 $\sqrt{3} = \frac{h}{x}$
 $h = x\sqrt{3}$ pers. 11
 $h = x\sqrt{3}$
 $h = \left(\frac{3h - 20\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right)\sqrt{3}$

The future starts today.

2. Misal:
 BS = tinggi Shell City dari kota Bikini Bottom
 SN = tinggi desa Bubbletown dari kota Shell City
 BN = tinggi desa Bubbletown dari kota Bikini Bottom

Ilustrasi:

Ditanya: Ketinggian desa Bubbletown dari kota Bikini Bottom?

Jawab:

The future starts today

3

Senin, 24-2-2025

Nama: Mahmudah
 kelas: X-4

Diketahui:
 Tinggi Sasuke dan naruto = 180 cm = 1,8 m
 Jarak Sasuke dan naruto = 120 m
 Sudut Elevasi Sasuke = 60°
 Sudut Elevasi Naruto = 30°

Ditanya: tinggi menara dari permukaan tanah?

Jawab:
 $\tan 60^\circ = \frac{h}{x}$
 $\sqrt{3} = \frac{h}{x}$
 $x = \frac{h}{\sqrt{3}}$ (1)
 $\tan 30^\circ = \frac{h}{120-x}$
 $\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{h}{120-x}$
 $(120-x)\sqrt{3} = 3h$ (11)
 $(120 - \frac{h}{\sqrt{3}})\sqrt{3} = 3h$
 $120\sqrt{3} - h = 3h$
 $120\sqrt{3} - h = 3h$
 $-h - 3h = -120\sqrt{3}$
 $-4h = -120\sqrt{3}$
 $h = 30\sqrt{3}$

The future starts today.

Senin, 24-2-2025

Nama: Mahmudah
 kelas: X-4

Diketahui:
 Tinggi Sasuke dan naruto = 180 cm = 1,8 m
 Jarak Sasuke dan naruto = 120 m
 Sudut Elevasi Sasuke = 60°
 Sudut Elevasi Naruto = 30°

Ditanya: tinggi menara dari permukaan tanah?

Jawab:
 $\tan 60^\circ = \frac{h}{x}$
 $\sqrt{3} = \frac{h}{x}$
 $x = \frac{h}{\sqrt{3}}$ (1)
 $\tan 30^\circ = \frac{h}{120-x}$
 $\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{h}{120-x}$
 $(120-x)\sqrt{3} = 3h$ (11)
 $(120 - \frac{h}{\sqrt{3}})\sqrt{3} = 3h$
 $120\sqrt{3} - h = 3h$
 $120\sqrt{3} - h = 3h$
 $-h - 3h = -120\sqrt{3}$
 $-4h = -120\sqrt{3}$
 $h = 30\sqrt{3}$

The future starts today.

Dokumentasi Proses Pembelajaran dan Guru Mata Pelajaran Matematika



Lampiran 22. Tabel T-Test

Tabel Nilai-nilai Distribusi t

α untuk uji dua pihak (<i>two tail test</i>)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji dua pihak (<i>one tail test</i>)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,486	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,74	3,165
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,178	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,132	2,623	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,743	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,740	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,575

Lampiran 23. Tabel R

Tabel Nilai-nilai r Product Moment

N	Tarf Signifikansi		N	Tarf Signifikansi	
	5 %	1 %		5 %	1 %
3	0,997	0,999	38	0,320	0,413
4	0,950	0,990	39	0,316	0,408
5	0,878	0,959	40	0,312	0,403
6	0,811	0,917	41	0,308	0,398
7	0,754	0,874	42	0,304	0,393
8	0,707	0,834	43	0,301	0,389
9	0,666	0,798	44	0,297	0,384
10	0,632	0,765	45	0,294	0,380
11	0,602	0,735	46	0,291	0,376
12	0,576	0,708	47	0,288	0,372
13	0,553	0,684	48	0,284	0,368
14	0,532	0,661	49	0,281	0,364
15	0,514	0,641	50	0,279	0,361
16	0,497	0,623	55	0,266	0,345
17	0,482	0,606	60	0,254	0,330
18	0,468	0,590	65	0,244	0,317
19	0,456	0,575	70	0,235	0,306
20	0,444	0,561	75	0,227	0,296
21	0,433	0,549	80	0,220	0,286
22	0,423	0,537	85	0,213	0,278
23	0,413	0,526	90	0,207	0,270
24	0,404	0,515	95	0,202	0,263
25	0,396	0,505	100	0,195	0,256
26	0,388	0,496	125	0,176	0,230
27	0,381	0,487	150	0,159	0,210
28	0,374	0,478	175	0,148	0,194
29	0,367	0,470	200	0,138	0,181
30	0,361	0,463	300	0,113	0,148
31	0,355	0,456	400	0,098	0,128
32	0,349	0,449	500	0,088	0,115
33	0,344	0,442	600	0,080	0,105
34	0,339	0,436	700	0,074	0,097
35	0,334	0,430	800	0,070	0,091
36	0,329	0,424	900	0,065	0,086
37	0,325	0,418	1000	0,062	0,081

Lampiran 24. Surat Keterangan Persetujuan Judul



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin 70235
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
 Email: pmtk@uin-antasari.ac.id Web: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT PERSETUJUAN

Proposal yang berjudul : Pengaruh Model Pembelajaran *Knisley* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Trigonometri Dikelas X SMAN 4 Banjarbaru

Ditulis oleh : Khairun Nisa
 NIM : 210101040321
 Jurusan/Prodi : PMTK
 Semester : 6
 Alamat : Komplek Borneo Indah Jl.Cemara Blok D No.35 RT.001 RW.001 Kel.Landasan Ulin Tengah Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan Kode Pos 70723.

Setelah dicermati dan diadakan perbaikan seperlunya, kami dapat menyetujui naskah Proposal Skripsi untuk diajukan ke program studi.

Banjarbaru, 25 Juni 2024

Mengetahui dan menyetujui,
 Dosen Penasihat Akademik,

Yusran Fauzi, S.Pd.I, M.Pd
 NIP. 2017010116

Mahasiswa,

Khairun Nisa
 NIM. 210101040321

Lampiran 25. Surat Keterangan SK Dosen Pembimbing



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
NOMOR 7/2024 TAHUN 2024
TENTANG
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GANJIL
TAHUN AKADEMIK 2024/2025**

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI,

- Menimbang** : a. 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;
b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
3. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
6. 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 TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2024/2025**
- Pertama** : Menunjuk dan menugaskan kepada:
Nama : Dr. Lathifaturrahmah, M.Si.
NIP/NUP : 198403132011012004
Pangkat/Golongan : Penata/ III/c
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing Skripsi
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi:
Nama : Khalirun Nisa
NIM : 210101040321
Jurusan/Prodi : PMTK
Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI TRIGONOMETRI DIKELAS X SMAN 4 BANJARBARU
- 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 seperlunya.



Tembusan:
1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin.
2. Ketua Prodi.
3. Dosen Pembimbing.

Lampiran 26.Surat Keterangan Selesai Seminar



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: 299/Un.14/III.1.g/PP.00.9/09/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : KHAIRUN NISA
 NIM : 210101040321
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Alamat : Kompleks Borneo Indah Jl.Cemara Blok D No.35 RT.001 RW.001
 Kel.Landasan Ulin Tengah Kecamatan Liang Anggang Kota
 Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan

adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Proposal Skripsi yang berjudul:

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI TRIGONOMETRI DI KELAS X SMAN 4 BANJARBARU

Pada Hari/Tanggal : Rabu/25/09/24
 Tempat : Ruang Micro Teaching (Lt.3)

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 27 September 2024

Ketua Prodi PMTK,



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

Lampiran 27.Surat Riset



**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- 0153 /Un.14/III.1/PP.00.9/01/2025 24 Januari 2025
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset

Yth.Kepala SMAN 5 Banjarbaru
Kota Banjarbaru

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Khairun Nisa
NIM : 210101040321
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Kompleks Borneo Indah Jl.Cemara Blok D No.35 RT.001 RW.001
Kel.Landasan Ulin Tengah Kecamatan Liang Anggang Kota
Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan Kode Pos 70723
No HP : 083830585217

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

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 24 Januari 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

[Handwritten Signature]
Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**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

SURAT RISET

Nomor : B- 0153 /Un.14/III.1/PP.00.9/01/2025

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : Khairun Nisa
NIM : 210101040321
Semester : VII (Tujuh)
Alamat : Kompleks Borneo Indah Jl.Cemara Blok D No.35 RT.001 RW.001
Kel.Landasan Ulin Tengah Kecamatan Liang Anggang Kota
Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan Kode Pos 70723
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data
untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS PADA MATERI TRIGONOMETRI DI KELAS X SMAN 5 BANJARBARU**

Tempat Penelitian : SMAN 5 Banjarbaru
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal : 3 Februari 2025
Sampai Tanggal : 3 April 2025

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 24 Januari 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



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

Mahasiswa yang bersangkutan,

Khairun Nisa
210101040321

Lampiran 28. Surat Persetujuan Riset Kepala Sekolah



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 smalibj@gmail.com



Banjarbaru, 3 Februari 2025

Nomor : 000.9.2/0072/SMAN5Bjb/2025
Perihal : Surat Balasan Izin Penelitian

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Antasari Banjarmasin
Di tempat

Sehubungan dengan surat dari Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin, Nomor: B-0153/Un.14/III.1/PP.00.9/01/2025 perihal izin melakukan riset, maka Kepala SMA Negeri 5 Banjarbaru memberikan izin kepada mahasiswa di bawah ini:

Nama : Khairun Nisa
NIM : 210101040321
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Knisley Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Trigonometri di Kelas X SMAN 5 Banjarbaru

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Kepala Sekolah,

Muhdi Harto, S.Pd
NIP 198601272011011004

Lampiran 29. Surat Keterangan 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 smalibj@gmail.com

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 000.9.2/0214/SMAN5Bjb/2025

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

Nama : Khairun Nisa
NIM : 210101040321
Universitas : Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Knisley Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Trigonometri di Kelas X SMAN 5 Banjarbaru

Adalah benar bahwa mahasiswa yang bersangkutan sudah selesai melaksanakan kegiatan penelitian dari tanggal 3 Februari s.d 3 April 2025 di SMA Negeri 5 Banjarbaru.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarbaru, 24 April 2025

Kepala Sekolah,



Muldi Harto, S.Pd.

NIP. 198601272011011004

Lampiran 30. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi



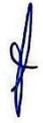
LEMBAR KONSULTASI

REKAPITULASI KEGIATAN KONSULTASI

No.	Hari/Tanggal	Bab/Bagian
1	9 / 10 / 2024	BAB I
2	16 / 10 / 2024	BAB II
3	13 / 11 / 2024	BAB III
4	11 / 12 / 2024	Instrumen Penelitian
5	18 / 12 / 2024	Instrumen Penelitian
6	11 / 06 / 2025	Hasil Penelitian
7	25 / 06 / 2025	Penulisan
8	30 / 06 / 2025	Acc sidang

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
1	09 / 10 / 2024	<ul style="list-style-type: none">• dilatar belakang diperkuat lagi dengan bagaimana hubungan antar variabel.• Rumusan masalah dibikin 1• Definisi operasional lebih diperdalam lagi• Penelitian terdahulu di tambahkan	
2	16 / 10 / 2024	<ul style="list-style-type: none">• Sertakan sumber dimana mengambil indikator berpikir kritis• Sesuaikan lagi penulisan dengan pedoman skripsi	

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
3	13/11/2024	<ul style="list-style-type: none">• Berikan alasan mengapa mengambil teknik pada penelitian• Pelajari lebih mendalam tentang uji - uji yang nanti diujikan	
4	11/12/2024	<ul style="list-style-type: none">• Sesuaikan soal dengan Indikator berpikir kritis• Buat lembar observasi guru• Cari 2 validator Ahli, untuk menguji validitas isi soal tes	

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
5	18/12/ 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Acc Instrumen Penelitian • minta TTD surat Persetujuan Penelitian. 	
6	11/06/ 2025	<ul style="list-style-type: none"> • Tambahkan hipotesisnya di setiap uji • Sertakan sumber utama dalam pengambilan indikator berpikir kritis • Simpulan nomor 1 dihilangkan cukup nomor 2 dan 3 • Rumusan masalah dan tujuan dibuat 2 mengikuti simpulan serta di abstrak disesrakan 	

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
7	25/06/ 2025	• Perbaiki spasi di setiap judul • Penomoran disescaikan	
8	30/06/ 2025	• Pembertasan Sidang	

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Khairun Nisa
2. NIM : 210101040321
3. Tempat/Tanggal Lahir : Hulu Sungai Selatan, 13 Juli 2003
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan : Indonesia
6. Alamat : Komplek Borneo Indah Jalan Cemara Blok. D
No. 35 Rt. 001 Rw. 001 Kelelurahan Landasan
Ulin Tengah Kecamatan Liang Anggang Kota
Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan
Kode Pos: 70723.
7. No. Handphone : 0838-3058-5217
8. Alamat Email : www.niicaa13@gmail.com
9. Pengalaman Organisasi : 1) Lembaga Pengajian dan Pengkajian Al-
Qur'an (LPPQ) UIN Antasari Banjarmasin
(2022-sekarang).
2) Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ)
Pendidikan Matematika (2023-2024)

Banjarbaru, 20 Juli 2025



Penulis