

LAMPIRAN



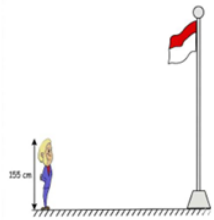
Lampiran 1. Kisi-Kisi Test Uji Coba

KISI-KISI SOAL POSTTEST

Satuan Pendidikan	: SMA	Bentuk Soal	: Uraian
Mata Pelajaran	: Matematika	Jumlah Soal	: 5
Kelas / Semester	: X/ Ganjil	Alokasi Waktu	: 60 menit
Kurikulum Acuan	: Kurikulum Merdeka	Penyusun	: Gusti Ayu Ari Setia Dewi

No	Materi Pokok	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal	Nomor Soal
1	Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku	Murid dapat menjelaskan dan menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	Menentukan besar sudut dari perbandingan sisi segitiga siku-siku (diketahui sisi samping dan depan)	C3 (Menerapkan)	Perhatikan gambar berikut.  Seorang siswa sedang mengamati sebuah papan reklame kecil yang dipasang pada tiang. Untuk memudahkan pengamatan, siswa tersebut membuat sketsa posisi papan reklame dan lantai dalam bentuk segitiga siku-siku. Diketahui jarak siswa terhadap tiang adalah 1 meter, sedangkan siswa ke tiang dengan garis pandang siswa!	1
		Murid dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menentukan panjang sisi atau besar salah satu sudut lancip pada segitiga siku-siku.	Menggunakan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku untuk menentukan tinggi berdasarkan panjang sisi miring dan sudut	C3 (Menerapkan)	Perhatikan gambar berikut.  Seorang teknisi menggunakan tangga sepanjang 10 meter untuk memperbaiki lampu yang terpasang pada dinding sebuah gudang. Tangga tersebut disandarkan pada dinding sehingga membentuk sudut 30° terhadap lantai. Teknisi ingin mengetahui ketinggian dinding yang dapat dijangkau oleh ujung tangga tersebut. Tentukan ketinggian maksimal pada dinding yang dapat dicapai oleh ujung tangga!	2
						3



No	Materi Pokok	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal	Nomor Soal
		Murid dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi atau sudut depresi.	Memahami konsep sudut depresi, menggunakan perbandingan trigonometri untuk menentukan sudut depresi	C3 (Menerapkan)	Perhatikan gambar berikut.  Diketahui seseorang yang berada di atas mercusuar dengan tinggi $45\sqrt{3}$ meter sedang mengamati sebuah objek di bawahnya jarak antara objek dan mercusuar sejauh 135 meter. Sudut depresi yang terbentuk adalah....	3
		Murid dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menentukan panjang sisi atau besar salah satu sudut lancip pada segitiga siku-siku.	Murid mampu menentukan tinggi suatu objek dalam permasalahan kontekstual yang melibatkan sudut elevasi dan jarak pandang, dengan memodelkan situasi ke dalam bentuk segitiga siku-siku serta menerapkan konsep perbandingan trigonometri secara tepat dan sistematis.	C3 (Menerapkan)	Perhatikanlah gambar di bawah!  Seekor kelinci yang berada di lubang tanah tempat persembunyiannya melihat seekor elang yang sedang terbang dengan sudut 30° . Jika jarak antara kelinci dan elang adalah 18 meter, maka tinggi elang dari atas tanah adalah..... meter.	4
		Murid dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi atau sudut depresi.	Murid mampu menentukan tinggi suatu objek berdasarkan informasi jarak dan sudut elevasi dalam permasalahan kontekstual, dengan memodelkan situasi ke dalam bentuk segitiga siku-siku, menerapkan konsep perbandingan trigonometri secara tepat, serta memperhitungkan tinggi pengamat sebagai bagian dari penyelesaian masalah secara sistematis.	C4 (Menganalisis)	Perhatikan gambar di bawah  Seorang siswa berdiri di lapangan sekolah dan mengamati puncak tiang bendera. Tinggi mata siswa tersebut adalah 155 cm dari permukaan tanah. Jarak siswa ke kaki tiang bendera adalah 12 meter. Ketika melihat puncak tiang bendera, sudut elevasi yang terbentuk adalah 45° . Siswa ingin mengetahui tinggi tiang bendera tersebut dari permukaan tanah. Berapakah tinggi tiang bendera tersebut ?	5

Lampiran 2. Soal Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika



TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pembelajaran	: Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku
Kelas/Semester	: X/Genap
Alokasi Waktu	: 120 Menit

A. PETUNJUK

1. Tulislah identitas diri terlebih dahulu pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Bacalah soal dengan cermat dan teliti, apabila ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas
3. Kerjakanlah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
4. Kerjakan tes secara mandiri
5. Periksa kembali jawaban yang telah kalian buat

B. SOAL

1. Perhatikan gambar berikut.



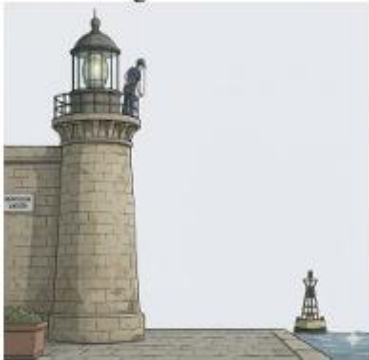
Seorang siswa sedang mengamati sebuah papan reklame kecil di tiang. Untuk memudahkan pengamatan, siswa tersebut membuat sketsa posisi papan reklame dan lantai dalam bentuk segitiga siku-siku. Diketahui jarak siswa terhadap tiang adalah 1 meter, sedangkan tinggi papan reklame dari lantai adalah $\sqrt{3}$ meter. Tentukan besar sudut yang terbentuk antara jarak siswa ke tiang dengan garis pandang siswa!

2. Perhatikan gambar berikut.



Seorang teknisi menggunakan tangga sepanjang 10 meter untuk memperbaiki lampu yang terpasang pada dinding sebuah gudang. Tangga tersebut disandarkan pada dinding sehingga membentuk sudut 30° terhadap lantai. Teknisi ingin mengetahui ketinggian dinding yang dapat dijangkau oleh ujung tangga tersebut. Tentukan ketinggian maksimal pada dinding yang dapat dicapai oleh ujung tangga!

3. Perhatikan gambar berikut.



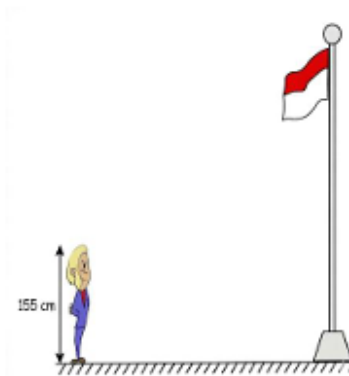
Diketahui seseorang yang berada di atas mercusuar dengan tinggi $45\sqrt{3}$ meter sedang mengamati sebuah objek di bawahnya jarak antara objek dan mercusuar sejauh 135 meter. Sudut depresi yang terbentuk adalah....

4. Perhatikanlah gambar di bawah!



Seekor kelinci yang berada di lubang tanah tempat persembunyiannya melihat seekor elang yang sedang terbang dengan sudut 30° . Jika jarak antara kelinci dan elang adalah 18 meter, maka tinggi elang dari atas tanah adalah..... meter.

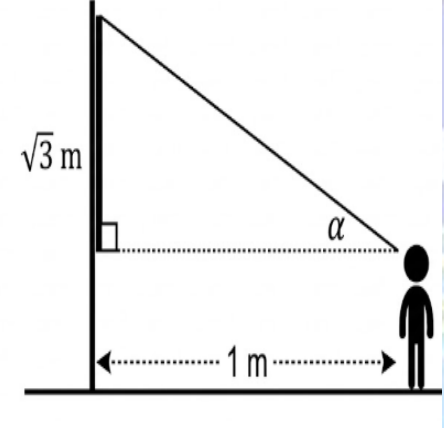
5. Perhatikan gambar di bawah

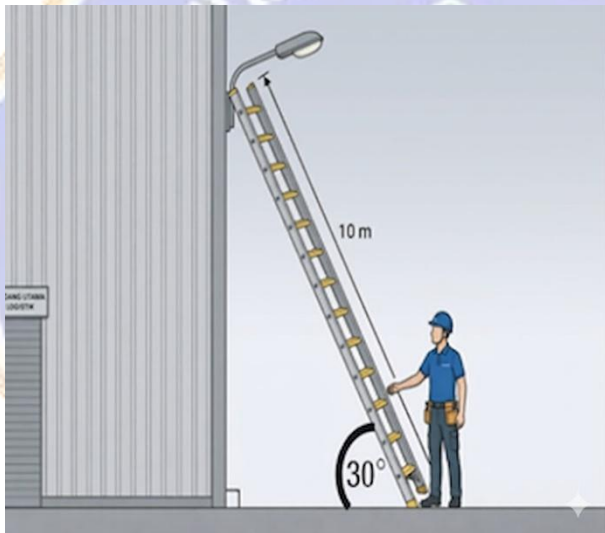


Seorang siswa berdiri di lapangan sekolah dan mengamati puncak tiang bendera. Tinggi mata siswa tersebut adalah 155 cm dari permukaan tanah. Jarak siswa ke kaki tiang bendera adalah 12 meter. Ketika melihat puncak tiang bendera, sudut elevasi yang terbentuk adalah 45° . Siswa ingin mengetahui tinggi tiang bendera tersebut dari permukaan tanah. Berapakah tinggi tiang bendera tersebut ?

Lampiran 3. Rubik Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

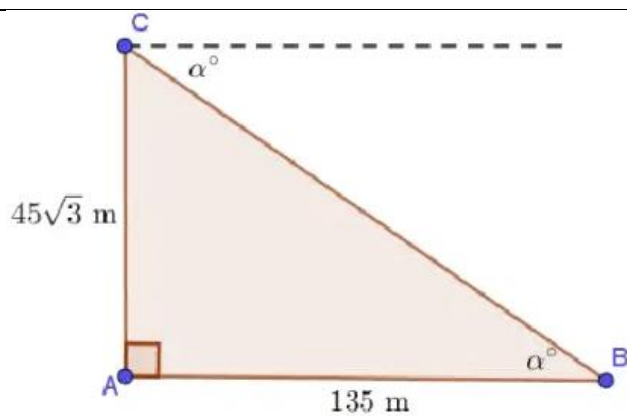
RUBIK PENSKORAN SOAL POSTTEST

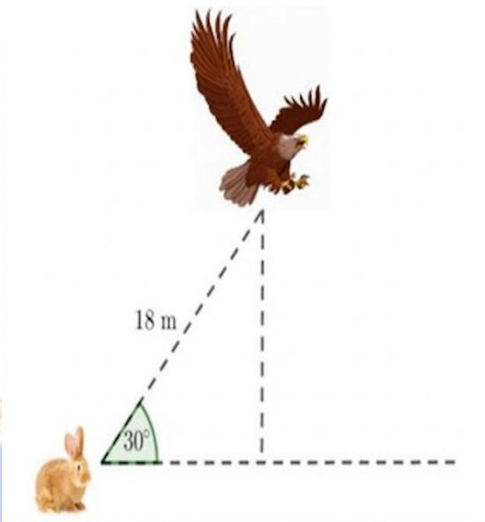
No	Pembahasan Soal	Skor
1.	Diketahui : - $a = \sqrt{3}$ - $b = 1$  Ditanya : Berapakah besar sudut antara jarak peserta didik ke dinding dengan garis pandang peserta didik?	2
	Dengan teorema Pythagoras, panjang $c = AB$ dapat ditentukan seperti berikut : $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ $= \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2}$ $= \sqrt{4} = 2$ Selanjutnya menggunakan konsep cos atau sec, $\cos \alpha = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}, \sec \alpha = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$	3
	Cara 1 : $\cos \alpha = \frac{b}{c}$	Cara 2 : $\sec \alpha = \frac{c}{b}$ $\sec \alpha = \frac{2}{1}$

No	Pembahasan Soal		Skor
	$\cos \alpha = \frac{1}{2}$ $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ $\alpha = 60^\circ$	$\sec \alpha = 2$ $\sec 60^\circ = 2$ $\alpha = 60^\circ$	
	Jadi besar sudut yang terbentuk antara jarak peserta didik ke dinding dengan garis pandang peserta didik adalah 60° .		1
Akumulasi Skor			10
2.	Diketahui : - <i>tinggi tangga = 10m</i> - <i>sudut diantara tangga dengan lantai = 30°</i>  Ditanyakan : Berapakah ketinggian maksimal pada dinding yang dapat dicapai oleh ujung tangga?		2
	Selanjutnya bisa menggunakan konsep, $\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}, \sec \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}, \sin \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}},$ $\csc \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi depan}}$		3
	Cara 1 : $\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$	Cara 2 : Misal : $x =$ <i>sisi depan (tinggi dindin,</i>	4

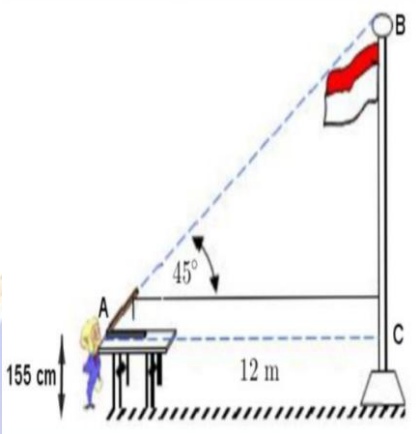
No	Pembahasan Soal		Skor
	Misal : $x =$ sisi depan (tinggi dinding) $\cos 30^\circ = \frac{x}{10}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{x}{10}$ $10\sqrt{3} = 2x$ $\frac{10\sqrt{3}}{2} = x$ $5\sqrt{3} = x$	$\sec \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$ $\sec 30^\circ = \frac{10}{x}$ $\frac{2}{3}\sqrt{3} = \frac{10}{x}$ $30 = 2\sqrt{3}x$ $\frac{30}{2\sqrt{3}} = x$ $\frac{15}{\sqrt{3}} = x$ Merasionalkan penyebut $x = \frac{15}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $x = \frac{15\sqrt{3}}{3}$ $x = 5\sqrt{3}$	

No	Pembahasan Soal		Skor
	Cara 3: Misal : $y = \text{sisi samping}$ $x = \text{sisi depan}$ $\sin \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$ $\sin 30^\circ = \frac{y}{10}$ $\frac{1}{2} = \frac{y}{10}$ $10 = 2y$ $\frac{10}{2} = x$ $5 = y$ $x = \sqrt{\text{sisi miring}^2 - \text{sisi samping}^2}$ $= \sqrt{(10)^2 - (5)^2}$ $= \sqrt{100 - 25}$ $= \sqrt{75}$ $= 5\sqrt{3}$	Cara 4: Misal : $y = \text{sisi samping}$ $x = \text{sisi depan}$ $\csc \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$ $\csc 30^\circ = \frac{10}{y}$ $2 = \frac{10}{y}$ $10 = 2y$ $\frac{10}{2} = x$ $5 = y$ $x = \sqrt{\text{sisi miring}^2 - \text{sisi samping}^2}$ $= \sqrt{(10)^2 - (5)^2}$ $= \sqrt{100 - 25}$ $= \sqrt{75}$ $= 5\sqrt{3}$	4
	Jadi, tinggi yang dapat dicapai ujung tangga pada dinding adalah $5\sqrt{3}$		1
Akumulasi Skor			10
3.	Diketahui : - Tinggi mencusuar = $45\sqrt{3}$ - Jarak antara objek dan mencusuar = 135 Dalam geometri, sudut depresi (α) memiliki besar yang sama dengan sudut elevasi dari objek ke puncak mencusuar karena keduanya merupakan sudut dalam berseberangan.		2

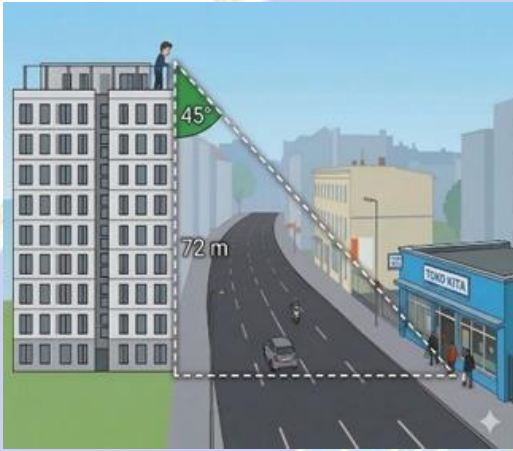
No	Pembahasan Soal	Skor
	 Ditanyakan : Berapakah besar sudut depresi yang terbentuk ?	
	Selanjutnya bisa menggunakan konsep, $\tan \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} \text{ atau } \cot \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi depan}}$	3
	Cara 1 : Menentukan sudut depresi dengan konsep $\tan$, $\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$ $\tan \alpha = \frac{45\sqrt{3}}{135}$ $\tan \alpha = \frac{1}{3}\sqrt{3}$ $\tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3}$ $\alpha = 30^\circ$ Cara 2 : Menentukan sudut depresi dengan konsep $\cot$, $\cot \alpha = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi depan}}$ $\cot \alpha = \frac{135}{45\sqrt{3}}$ $\cot \alpha = \frac{3}{\sqrt{3}}$ Merasionalkan penyebut $\frac{3}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $= \frac{3\sqrt{3}}{3}$ $= \sqrt{3}$ $\cot 30^\circ = \sqrt{3}$ $\alpha = 30^\circ$	4
	Jadi, besar sudut depresi yang terbentuk adalah 30°	1

No	Pembahasan Soal	Skor
Akumulasi Skor		10
4.	Diketahui : - Sudut elevasi elang yang dilihat kelinci adalah $\theta = 30^\circ$ - Jarak antara kelinci dan elang (sisi miring) = 18m  Ditanyakan : Berapakah tinggi elang dari atas tanah ? Selanjutnya bisa menggunakan konsep, $\sin \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}, \csc \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi depan}}, \cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}},$ $\sec \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$ Cara 1 : Misal : $x = \text{sisi depan}$ $\sin \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$ $\sin 30^\circ = \frac{x}{18}$ $\frac{1}{2} = \frac{x}{18}$ $2x = 18$ $x = \frac{18}{2}$ Cara 2 : Misal : $x = \text{sisi depan}$ $\csc \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi depan}}$ $\csc 30^\circ = \frac{18}{x}$ $2 = \frac{18}{x}$ $2x = 18$	2
		4

No	Pembahasan Soal		Skor
	$x = 9$	$x = \frac{18}{2}$ $x = 9$	
	Cara 3 : Misal : $y = \text{sisi samping}$ $x = \text{sisi depan}$ $\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$ $\cos 30^\circ = \frac{y}{18}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{y}{18}$ $2y = 18\sqrt{3}$ $y = \frac{18\sqrt{3}}{2}$ $y = 9\sqrt{3}$ $x = \sqrt{\text{sisi miring}^2 - \text{sisi samping}^2}$ $x = \sqrt{(18)^2 - (9\sqrt{3})^2}$ $x = \sqrt{324 - 243}$ $x = \sqrt{81}$ $x = 9$	Cara 4 : Misal : $y = \text{sisi samping}$ $x = \text{sisi depan}$ $\sec \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$ $\sec 30^\circ = \frac{18}{y}$ $\frac{2}{3}\sqrt{3} = \frac{18}{y}$ $2\sqrt{3}y = 54$ $y = \frac{54}{2\sqrt{3}}$ $y = \frac{27}{\sqrt{3}}$ Merasionalkan penyebut $y = \frac{27}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $y = \frac{27\sqrt{3}}{3}$ $y = 9\sqrt{3}$ $x = \sqrt{\text{sisi miring}^2 - \text{sisi samping}^2}$ $x = \sqrt{(18)^2 - (9\sqrt{3})^2}$ $x = \sqrt{324 - 243}$ $x = \sqrt{81}$ $x = 9$	4

No	Pembahasan Soal	Skor
	Jadi, tinggi elang dari atas tanah adalah $9\sqrt{3}$ meter	1
Akumulasi Skor		10
5.	Diketahui : - Tinggi anak sampai ke mata = 155 cm = 1,55 m - Jarak anak ke tiang bendera = 12 m - Sudut elevasi ke puncak tiang bendera = 45°  Ditanyakan : Berapakah tinggi tiang bendera ?	2
	Selanjutnya bisa menggunakan konsep, $\tan \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}, \cot \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi depan}}, \cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}},$ $\sec \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$	3
	Cara 1 : $\tan 45^\circ = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$ $\tan 45^\circ = \frac{BC}{AC}$ $1 = \frac{BC}{12}$ $BC = 12 \times 1$ $BC = 12$ Cara 2 : $\cot 45^\circ = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi depan}}$ $\cot 45^\circ = \frac{AC}{BC}$ $1 = \frac{12}{BC}$ $BC = 12$ Tinggi tiang bendera (t) adalah jumlah dari panjang	4

No	Pembahasan Soal		Skor
	Tinggi tiang bendera (t) adalah jumlah dari panjang BC dengan tinggi anak itu (yang terukur sampai mata), yaitu $t = 12 + 1,55 = 13,55 \text{ m}$	BC dengan tinggi anak itu (yang terukur sampai mata), yaitu $t = 12 + 1,55 = 13,55 \text{ m}$	
	Cara 3 : $\cos 45^\circ = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$ $\cos 45^\circ = \frac{AC}{AB}$ $\frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{12}{AB}$ $AB\sqrt{2} = 24$ $AB = \frac{24}{\sqrt{2}}$ Merasionalkan penyebut $AB = \frac{24}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $AB = \frac{24\sqrt{2}}{2}$ $AB = 12\sqrt{2}$ Menentukan Panjang tiang bendera (BC) dengan menggunakan teorema pythagoras $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2}$ $BC = \sqrt{(12\sqrt{2})^2 - 12^2}$ $BC = \sqrt{288 - 144}$ $BC = \sqrt{144}$ $BC = 12$ Tinggi tiang bendera (t) adalah jumlah dari panjang BC dengan	Cara 4 : $\sec 45^\circ = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$ $\sec 45^\circ = \frac{AB}{AC}$ $\sqrt{2} = \frac{AB}{12}$ $AB = 12\sqrt{2}$ Menentukan Panjang BC dengan teorema pythagoras $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2}$ $BC = \sqrt{(12\sqrt{2})^2 - 12^2}$ $BC = \sqrt{288 - 144}$ $BC = \sqrt{144}$ $BC = 12$ Tinggi tiang bendera (t) adalah jumlah dari panjang BC dengan tinggi anak itu (yang terukur sampai mata), yaitu $t = 12 + 1,55 = 13,55 \text{ m}$	4

No	Pembahasan Soal		Skor
	tinggi anak itu (yang terukur sampai mata), yaitu $t = 12 + 1,55 = 13,55 \text{ m}$		
	Jadi, tinggi tiang bendera tersebut adalah 13,55 meter		1
Akumulasi Skor			10
6.	Diketahui : Tinggi gedung (sisi samping) = 72 meter Sudut depresi = 45°  Ditanyakan : Berapakah jarak antara gedung dengan toko yang diamati tersebut ?		2
	Selanjutnya bisa menggunakan konsep, $\tan \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}, \cot \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi depan}}, \cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}},$ $\sec \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$		3
	Cara 1 : Misal: t = tinggi gedung x = jarak gedung dengan toko Dengan menggunakan konsep tangen, diperoleh $\tan 45^\circ = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$	Cara 2 : Misal: t = tinggi gedung x = jarak gedung dengan toko Dengan menggunakan konsep cotangen, diperoleh	4

No	Pembahasan Soal	Skor
	$\tan 45^\circ = \frac{x}{t}$ $1 = \frac{x}{72}$ $x = 72 \times 1$ $x = 72$	$\cot 45^\circ = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi depan}}$ $\cot 45^\circ = \frac{t}{x}$ $1 = \frac{72}{x}$ $x = 72$
	Cara 3 : Misal: t = tinggi gedung x = jarak gedung dengan toko y = garis pandang petugas keamanan $\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$ $\cos 45^\circ = \frac{t}{y}$ $\frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{72}{y}$ $\sqrt{2}y = 144$ $y = \frac{144}{\sqrt{2}}$ Merasionalkan penyebut $y = \frac{144}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $y = \frac{144\sqrt{2}}{2}$ $y = 72\sqrt{2}$ Menentukan jarak antara gedung dengan toko menggunakan teorema pythagoras	Cara 4 : Misal: t = tinggi gedung x = jarak gedung dengan toko y = garis pandang petugas keamanan $\sec \theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}}$ $\sec 45^\circ = \frac{y}{t}$ $\sqrt{2} = \frac{y}{72}$ $y = 72\sqrt{2}$ Menentukan jarak antara gedung dengan toko menggunakan teorema pythagoras $x = \sqrt{y^2 - t^2}$ $x = \sqrt{(72\sqrt{2})^2 - 72^2}$ $x = \sqrt{10368 - 5184}$ $x = \sqrt{5184}$ $x = 72$

No	Pembahasan Soal	Skor
	$x = \sqrt{y^2 - t^2}$ $x = \sqrt{(72\sqrt{2})^2 - 72^2}$ $x = \sqrt{10368 - 5184}$ $x = \sqrt{5184}$ $x = 72$	
	Jadi, jarak Gedung dengan toko adalah 72 meter.	1
Akumulasi Skor		10

$$Skor\ Akhir = \frac{Total\ akumulasi\ skor\ semua\ soal}{60} \times 100$$



Lampiran 4. Nilai Ulangan Harian 1 Semester Ganjil Kelas X

No	Pengkodean Peserta didik	Kelas			
		X.A	X.B	X.C	X.D
1	S1	80	70	72	79
2	S2	70	72	70	70
3	S3	70	82	71	70
4	S4	70	74	80	86
5	S5	75	80	78	88
6	S6	70	70	70	88
7	S7	70	70	70	74
8	S8	70	74	70	70
9	S9	70	78	70	70
10	S10	85	70	78	70
11	S11	70	70	70	70
12	S12	70	82	82	70
13	S13	80	70	70	70
14	S14	75	70	70	77
15	S15	75	72	80	70
16	S16	78	70	70	70
17	S17	75	75	71	74
18	S18	75	82	70	70
19	S19	75	84	70	74
20	S20	80	68	76	70
21	S21	82	70	70	72
22	S22	75	70	74	79
23	S23	70	78	82	70
24	S24	75	76	74	90
25	S25	70	84	70	70
26	S26	75	70	80	70
27	S27	70	70	70	70
28	S28	70	74	86	70
29	S29	78	70	70	70
30	S30	75	70	82	73
31	S31	82	68	70	
32	S32	70			

Lampiran 5. Hasil Uji Kesetaraan

Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor	Kelompok 1	.091	31	.200 [*]	.972	31	.562
	Kelompok 2	.100	32	.200 [*]	.958	32	.240
	Kelompok 3	.094	31	.200 [*]	.963	31	.350
	Kelompok 4	.094	30	.200 [*]	.968	30	.495

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

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan gambar di atas dapat disimpulkan bahwa nilai ulangan harian I kelas X.A, X.B, X.C, X.D mempunyai nilai signifikansi melebihi 0,05. Hal ini bermakna bahwa nilai tersebut berdistribusi normal.

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Skor	Based on Mean	.033	3	120	.992
	Based on Median	.035	3	120	.991
	Based on Median and with adjusted df	.035	3	119.973	.991
	Based on trimmed mean	.030	3	120	.993

Gambar di atas mengungkapkan hasil Ulangan Harian I kelas X.A, X.B, X.C, X.D yang dihitung berdasarkan nilai rata-rata mencapai angka 0,992. Nilai ini lebih dari ambang batas yaitu 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi nilai Ulangan Harian I di kelas X.A, X.B, X.C, dan X.D di SMA Negeri 1 Sukasada adalah homogen, artinya variansnya konsisten di seluruh kelas.

ANOVA

Skor					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	74.021	3	24.674	2.153	.097
Within Groups	1375.229	120	11.460		
Total	1449.250	123			

Berdasarkan tabel di atas, nilai F tercatat 2,153 dengan nilai signifikansi sebesar 0,97. Karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka nilai ini bermakna bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antar kelas. Selanjutnya, melalui proses pemilihan acak, ditetapkan bahwa kelas X.A menjadi kelompok eksperimen dan kelas X.B sebagai kelompok kontrol.



Lampiran 6. Skor Tes Uji Coba

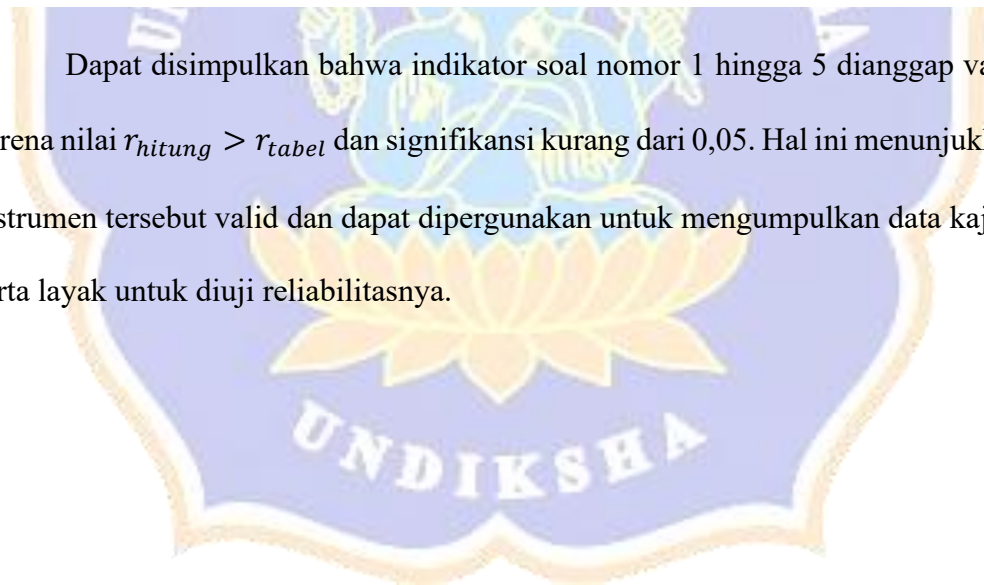
No	Pengkodean Peserta didik	Skor Butir Pertanyaan				
		1	2	3	4	5
1	U1	6	9	6	8	7
2	U2	6	5	8	5	6
3	U3	10	8	8	10	10
4	U4	10	7	7	8	10
5	U5	10	10	7	10	7
6	U6	10	7	7	10	10
7	U7	10	6	6	5	8
8	U8	10	10	10	10	10
9	U9	10	10	8	10	9
10	U10	7	6	5	9	9
11	U11	5	7	7	8	10
12	U12	9	9	7	9	10
13	U13	10	9	10	10	10
14	U14	6	8	9	7	6
15	U15	10	6	8	9	8
16	U16	10	7	3	9	10
17	U17	10	6	8	7	10
18	U18	9	6	8	10	10
19	U19	10	6	6	8	10
20	U20	10	7	6	10	10
21	U21	10	7	10	10	10
22	U22	10	10	10	10	10
23	U23	10	4	7	10	6
24	U24	9	9	10	10	9
25	U25	9	10	5	6	5
26	U26	9	7	8	7	10
27	U27	10	10	10	7	10
28	U28	10	7	7	10	10
29	U29	9	7	5	10	9
30	U30	8	6	10	10	9
31	U31	9	9	10	5	10
32	U32	10	7	6	4	10

Lampiran 7. Analisis Validitas Butir Tes Uji Coba

		Correlations					
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	SkorTotal
Soal01	Pearson Correlation	1	.976**	.912**	.987**	.992**	.984**
	Sig. (2-tailed)		<,001	<,001	<,001	<,001	<,001
	N	32	32	32	32	32	32
Soal02	Pearson Correlation	.976**	1	.903**	.984**	.976**	.980**
	Sig. (2-tailed)	<,001		<,001	<,001	<,001	<,001
	N	32	32	32	32	32	32
Soal03	Pearson Correlation	.912**	.903**	1	.888**	.897**	.917**
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001		<,001	<,001	<,001
	N	32	32	32	32	32	32
Soal04	Pearson Correlation	.987**	.984**	.888**	1	.987**	.984**
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	<,001		<,001	<,001
	N	32	32	32	32	32	32
Soal05	Pearson Correlation	.992**	.976**	.897**	.987**	1	.984**
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	<,001	<,001		<,001
	N	32	32	32	32	32	32
SkorTotal	Pearson Correlation	.984**	.980**	.917**	.984**	.984**	1
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	
	N	32	32	32	32	32	32

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

Dapat disimpulkan bahwa indikator soal nomor 1 hingga 5 dianggap valid karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan signifikansi kurang dari 0,05. Hal ini menunjukkan instrumen tersebut valid dan dapat dipergunakan untuk mengumpulkan data kajian serta layak untuk diuji reliabilitasnya.



Lampiran 8. Analisis Reliabilitas Butir Tes Uji Coba

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.983	5

Berdasarkan nilai *Cronbach's Alpha* pada tabel di bawah ini, dapat dilihat bahwa nilai *Cronbach's Alpha* 0,983 disimpulkan tes ini reliabilitasnya tinggi, sehingga tes dapat disimpulkan reliabel.



Lampiran 9. Modul Ajar Kelas Eksperimen

RENCANA PEMBELAJARAN MENDALAM (RPM)

KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Sukasada
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/Genap
Tahun Ajaran	: 2025/2026
Materi Pokok	: Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku
Alokasi Waktu	: 6 x Pertemuan

DESAIN PEMBELAJARAN

❖ Capaian Pembelajaran :

Di akhir fase E, murid memiliki kemampuan mengaplikasikan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen) dan sudut lancip.

❖ Tujuan Pembelajaran :

Pertemuan 1 :

1. Mengidentifikasi bagian-bagian segitiga siku-siku berdasarkan sudut acuan yang diamati.
2. Menjelaskan hubungan panjang antara sisi depan, sisi samping, dan sisi miring pada segitiga siku-siku.

Pertemuan 2 :

1. Murid dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, dan tangen) pada segitiga siku-siku.
2. Murid dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, dan tangen) pada segitiga siku-siku.

Pertemuan 3 :

- Murid dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
- Murid dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

Pertemuan 4 :

1. Murid dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku.

Pertemuan 5 :

1. Murid dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menentukan besar salah satu sudut lancip pada segitiga siku-siku.

Pertemuan 6 :	
1. Murid dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi.	
❖ Topik Pembelajaran :	
Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku	
❖ Praktik Pedagogis :	
Model Pembelajaran Collaborative Problem Solving	
❖ Lingkungan Pembelajaran	
Memberikan murid kesempatan untuk menyampaikan pendapatnya dalam ruang kelas dan bereksplorasi memahami konsep.	
❖ Pemanfaatan Digital	
PPT dan E-LKPD	

PERTEMUAN 1

PENGALAMAN BELAJAR

❖ AWAL (15 MENIT)
1. Guru mengkondisikan murid untuk siap belajar diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa. 2. Menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran. 3. Guru memeriksa kehadiran murid dan mengkondisikan kelas agar murid tertib mengikuti proses pembelajaran. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, metode pembelajaran dan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. 5. Mendengarkan penjelasan tujuan pembelajaran.
Apersepsi :
1. Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan pengukuran jarak atau tinggi benda dalam kehidupan sehari-hari untuk mengarahkan murid pada makna segitiga siku-siku dan Teorema Pythagoras. 2. Guru memberi kesempatan kepada murid untuk menyampaikan pendapat atau jawaban secara lisan berdasarkan pengalaman mereka sebagai bentuk keterlibatan awal dalam pembelajaran.
Motivasi
1. Menjelaskan manfaat memahami penamaan sisi-sisi segitiga siku-siku dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada pengukuran tinggi benda, jarak, dan perhitungan dalam bidang teknik. 2. Memberikan dorongan agar peserta didik aktif berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok. 3. Mendengarkan penjelasan guru dan menunjukkan kesiapan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran kelompok.

❖ **INTI (55 MENIT)**

Engagement (Pengelompokan)

1. Membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil yang bersifat heterogen berdasarkan perbedaan kemampuan akademik, sehingga memungkinkan terjadinya kerja sama dan saling membantu antarpeserta didik.
2. Bergabung dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru.
3. Menjelaskan aturan kerja kelompok, peran setiap anggota kelompok, serta pentingnya partisipasi aktif selama proses pembelajaran.
4. Mempersiapkan diri untuk bekerja sama dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran kelompok.

Exploration (Pemberian masalah)

1. Menyajikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan penamaan sisi pada segitiga siku-siku



Pada pagi hari, seorang siswa berdiri di halaman sekolah yang permukaannya datar. Di depannya terdapat sebuah tiang bendera yang berdiri tegak lurus di atas tanah. Siswa tersebut mengamati ujung tiang bendera dari posisi berdirinya.

Guru meminta siswa untuk membayangkan garis pandang dari mata siswa menuju ujung tiang, garis tiang bendera, dan garis lurus mendatar di atas permukaan tanah yang menghubungkan posisi siswa dengan kaki tiang membentuk suatu bangun geometri.

Tanpa melakukan perhitungan apa pun, siswa diminta untuk mengamati hubungan posisi ketiga garis tersebut.

2. Membaca dan memahami permasalahan kontekstual yang diberikan oleh guru secara berkelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan secara saksama tanpa memberikan penjelasan konsep atau rumus secara langsung.
4. Mengamati hubungan antara garis pandang siswa, tiang bendera, dan permukaan tanah.

5. Memberikan pertanyaan pemantik yang bersifat eksploratif untuk membantu peserta didik memahami situasi masalah.
6. Mengidentifikasi informasi yang diketahui dari permasalahan serta mendiskusikan kemungkinan bangun geometri yang terbentuk dari situasi tersebut.

Transformation (Diskusi kolaboratif)

1. Membimbing proses diskusi kelompok dengan memberikan pertanyaan terbuka yang mengarahkan peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara berkelompok.
2. Melaksanakan diskusi kelompok secara kolaboratif untuk membahas hasil pengamatan terhadap permasalahan yang diberikan.
3. Memantau jalannya diskusi kelompok dan memberikan bantuan seperlunya apabila peserta didik mengalami kesulitan, tanpa langsung memberikan jawaban atau definisi formal.
4. Mendiskusikan sisi-sisi segitiga siku-siku, seperti sisi yang paling panjang, sisi yang berhadapan dengan sudut pandang, dan sisi yang berdekatan dengan sudut pandang.
5. Menyepakati hasil diskusi kelompok sebagai kesimpulan sementara yang diperoleh melalui proses kolaborasi.

Solution (Pemeriksaan dan Penguatan Hasil Diskusi)

1. Membimbing peserta didik untuk memeriksa kembali hasil diskusi kelompok yang telah diperoleh.
2. Murid memeriksa kembali langkah-langkah penyelesaian yang telah disusun dalam kelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk menelaah kesesuaian antara hasil diskusi dengan permasalahan awal.
4. Menyempurnakan hasil diskusi berdasarkan masukan dari guru.
5. Memberikan penguatan konsep secara terbatas untuk mengarahkan peserta didik pada pemahaman hubungan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku sebagai dasar pengenalan Teorema Pythagoras.

Presentation (Presentasi hasil diskusi kelompok)

1. Memfasilitasi kegiatan presentasi hasil diskusi kelompok.
2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai makna sisi-sisi segitiga siku-siku dan hubungan antar sisi.
3. Mengarahkan jalannya diskusi kelas serta memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan.
4. Menanggapi hasil presentasi kelompok lain dengan memberikan pertanyaan atau pendapat.
5. Menjaga suasana diskusi agar tetap kondusif dan terarah.

Reflection (Umpan balik dan penilaian)

1. Mengajak peserta didik untuk merefleksikan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan secara kolaboratif dalam kelompok.
2. Murid menyampaikan hasil refleksi terhadap proses dan hasil diskusi kelompok.
3. Mengajukan pertanyaan reflektif untuk menggali pemahaman peserta didik, seperti:
 - *"Apa yang kalian pahami tentang penamaan sisi-sisi pada segitiga siku-siku?"*

- <i>"Bagaimana cara menentukan sisi miring, sisi depan, dan sisi samping berdasarkan sudut pandang tertentu?"</i>
4. Mengemukakan pemahaman yang diperoleh mengenai penamaan sisi-sisi segitiga siku-siku.
5. Memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan kesimpulan pembelajaran secara bersama-sama berdasarkan hasil diskusi dan presentasi kelompok.
6. Memberikan penguatan dan klarifikasi konsep terkait: - makna dan penamaan sisi-sisi pada segitiga siku-siku, - keterkaitan penamaan sisi dengan Teorema Pythagoras.
❖ PENUTUP (15 MENIT)
1. Guru memberikan soal kepada murid terkait materi yang telah diajarkan pada pertemuan berlangsung.
2. Murid mengerjakan soal secara individu, jika sudah selesai soal dikumpulkan kedepan kelas.
3. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.
4. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

PERTEMUAN 2

PENGALAMAN BELAJAR

❖ AWAL (15 MENIT)
1. Guru mengkondisikan murid untuk siap belajar diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa.
2. Menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.
3. Guru memeriksa kehadiran murid dan mengkondisikan kelas agar murid tertib mengikuti proses pembelajaran.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, metode pembelajaran dan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
5. Mendengarkan penjelasan tujuan pembelajaran.
Apersepsi :
1. Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri seperti : <i>"Jika kita sudah mengetahui sisi depan, sisi samping, dan sisi miring, apakah menurut kalian ada hubungan tertentu antara panjang sisi-sisi tersebut?"</i>
2. Guru memberi kesempatan kepada murid untuk menyampaikan pendapat atau jawaban secara lisan berdasarkan pengalaman mereka sebagai bentuk keterlibatan awal dalam pembelajaran.
Motivasi
1. Menjelaskan manfaat perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari, seperti menentukan tinggi bangunan, jarak, dan kemiringan.
2. Memberikan dorongan agar peserta didik aktif berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok.

3. Mendengarkan penjelasan guru dan menunjukkan kesiapan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran kelompok.

❖ INTI (55 MENIT)

Engagement (Pengelompokan)

1. Membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil yang bersifat heterogen berdasarkan perbedaan kemampuan akademik, sehingga memungkinkan terjadinya kerja sama dan saling membantu antarpeserta didik.
2. Bergabung dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru.
3. Menjelaskan aturan kerja kelompok, peran setiap anggota kelompok, serta pentingnya partisipasi aktif selama proses pembelajaran.
4. Mempersiapkan diri untuk bekerja sama dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran kelompok.

Exploration (Pemberian masalah)

1. Menyajikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan penamaan sisi pada segitiga siku-siku



Pada pagi hari, seorang siswa berdiri di lapangan sekolah dan mengamati puncak sebuah tiang lampu. Jarak mendatar antara posisi siswa, dan kaki tiang lampu adalah 8 meter, sedangkan tinggi tiang lampu adalah 6 meter. Garis pandang siswa menuju puncak tiang membentuk sebuah sudut terhadap permukaan tanah. Sudut tersebut selanjutnya dinyatakan sebagai sudut θ .

Situasi tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku, dengan sudut siku-siku terletak di kaki tiang bendera, dan garis pandang siswa menuju puncak tiang merupakan sisi miring segitiga.

2. Membaca dan memahami permasalahan kontekstual yang diberikan oleh guru secara berkelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan secara saksama tanpa memberikan penjelasan konsep atau rumus secara langsung.

4. Memberikan pertanyaan pemantik yang bersifat eksploratif untuk membantu peserta didik memahami situasi masalah.
5. Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah.

Transformation (Diskusi kolaboratif)

1. Membimbing proses diskusi kelompok dengan memberikan pertanyaan terbuka yang mengarahkan peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara berkelompok
2. Melaksanakan diskusi kelompok secara kolaboratif untuk membahas hasil pengamatan terhadap permasalahan yang diberikan.
3. Memantau jalannya diskusi kelompok dan memberikan bantuan seperlunya apabila peserta didik mengalami kesulitan, tanpa langsung memberikan jawaban atau definisi formal.
4. Mendiskusikan hubungan hasil perbandingan sisi dengan sudut yang diamati.
5. Menyepakati hasil diskusi kelompok sebagai kesimpulan sementara yang diperoleh melalui proses kolaborasi.

Solution (Pemeriksaan dan Penguatan Hasil Diskusi)

1. Membimbing peserta didik untuk memeriksa kembali hasil diskusi kelompok yang telah diperoleh.
2. Murid memeriksa kembali langkah-langkah penyelesaian yang telah disusun dalam kelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk menelaah kesesuaian antara hasil diskusi dengan permasalahan awal.
4. Menyempurnakan hasil diskusi berdasarkan masukan dari guru.
5. Memberikan penguatan konsep secara terbatas untuk mengarahkan peserta didik pada pemahaman hubungan perbandingan sisi dengan sudut yang diamati.

Presentation (Presentasi hasil diskusi kelompok)

1. Memfasilitasi kegiatan presentasi hasil diskusi kelompok.
2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
3. Mengarahkan jalannya diskusi kelas serta memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan.
4. Menanggapi hasil presentasi kelompok lain dengan memberikan pertanyaan atau pendapat.
5. Menjaga suasana diskusi agar tetap kondusif dan terarah.

Reflection (Umpan balik dan penilaian)

1. Mengajak peserta didik untuk merefleksikan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan secara kolaboratif dalam kelompok.
2. Murid menyampaikan hasil refleksi terhadap proses dan hasil diskusi kelompok.
3. Mengemukakan pemahaman yang diperoleh mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4. Memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan kesimpulan pembelajaran secara bersama-sama berdasarkan hasil diskusi dan presentasi kelompok.
5. Memberikan penguatan dan klarifikasi konsep tentang perbandingan trigonometri.

❖ PENUTUP (15 MENIT)

1. Guru memberikan soal kepada murid terkait materi yang telah diajarkan pada pertemuan berlangsung.
2. Murid mengerjakan soal secara individu, jika sudah selesai soal dikumpulkan kedepan kelas.
3. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.
4. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

PERTEMUAN 3**PENGALAMAN BELAJAR****❖ AWAL (15 MENIT)**

1. Guru mengkondisikan murid untuk siap belajar diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa.
2. Menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.
3. Guru memeriksa kehadiran murid dan mengkondisikan kelas agar murid tertib mengikuti proses pembelajaran.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, metode pembelajaran dan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
5. Mendengarkan penjelasan tujuan pembelajaran.

Apersepsi :

1. Guru mengajukan pertanyaan pemantik:
 - “Kemarin kita sudah belajar sin, cos, dan tan. Kalau sin itu perbandingan sisi depan terhadap sisi miring, menurut kalian bagaimana jika perbandingannya dibalik?”
 - “Apakah mungkin ada perbandingan lain dari tiga sisi segitiga siku-siku yang belum kita gunakan?”
2. Murid menyampaikan pendapat secara lisan.

Motivasi

1. Guru menjelaskan bahwa dalam bidang teknik, arsitektur, dan navigasi, secan, cosecan, dan cotangen sering digunakan dalam perhitungan sudut dan jarak tidak langsung.
2. Guru memberi dorongan agar murid aktif berdiskusi dan menemukan sendiri hubungan antar perbandingan tersebut melalui E-LKPD.
3. Murid menunjukkan kesiapan mengikuti pembelajaran kolaboratif.

❖ INTI (55 MENIT)**Engagement (Pengelompokan)**

1. Membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil yang bersifat heterogen berdasarkan perbedaan kemampuan akademik, sehingga memungkinkan terjadinya kerja sama dan saling membantu antarpeserta didik.
2. Bergabung dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru.
3. Menjelaskan aturan kerja kelompok, peran setiap anggota kelompok, serta pentingnya partisipasi aktif selama proses pembelajaran.

4. Mempersiapkan diri untuk bekerja sama dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran kelompok.

Exploration (Pemberian masalah)

1. Menyajikan permasalahan kontekstual



Pada sore hari, seorang siswa berdiri di halaman sekolah dan mengamati ujung atap sebuah gedung aula.

Jarak mendatar antara posisi siswa dan dinding gedung adalah 40 meter, sedangkan tinggi gedung tersebut adalah 30 meter.

Garis pandang siswa menuju ujung atap gedung membentuk sebuah sudut terhadap permukaan tanah. Sudut tersebut selanjutnya dinyatakan sebagai sudut θ .

Situasi tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku, dengan sudut siku-siku terletak pada pertemuan dinding gedung dan permukaan tanah, sedangkan garis pandang siswa menuju ujung atap gedung merupakan sisi miring segitiga.

2. Membaca dan memahami permasalahan kontekstual yang diberikan oleh guru secara berkelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan secara saksama tanpa memberikan penjelasan konsep atau rumus secara langsung.
4. Memberikan pertanyaan pemantik yang bersifat eksploratif untuk membantu peserta didik memahami situasi masalah.
5. Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah.

Transformation (Diskusi kolaboratif)

1. Membimbing proses diskusi kelompok dengan memberikan pertanyaan terbuka yang mengarahkan peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara berkelompok.

2. Melaksanakan diskusi kelompok secara kolaboratif untuk membahas hasil pengamatan terhadap permasalahan yang diberikan.
3. Memantau jalannya diskusi kelompok dan memberikan bantuan seperlunya apabila peserta didik mengalami kesulitan, tanpa langsung memberikan jawaban atau definisi formal.
4. Menyepakati hasil diskusi kelompok sebagai kesimpulan sementara yang diperoleh melalui proses kolaborasi.

Solution (Pemeriksaan dan Penguatan Hasil Diskusi)

1. Membimbing peserta didik untuk memeriksa kembali hasil diskusi kelompok yang telah diperoleh.
2. Murid memeriksa kembali langkah-langkah penyelesaian yang telah disusun dalam kelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk menelaah kesesuaian antara hasil diskusi dengan permasalahan awal.
4. Menyempurnakan hasil diskusi berdasarkan masukan dari guru.
5. Memberikan penguatan konsep secara terbatas untuk mengarahkan peserta didik pada penentuan panjang dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku siku.

Presentation (Presentasi hasil diskusi kelompok)

1. Memfasilitasi kegiatan presentasi hasil diskusi kelompok.
2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku untuk menentukan panjang sisi yang akan diamati.
3. Mengarahkan jalannya diskusi kelas serta memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan.
4. Menanggapi hasil presentasi kelompok lain dengan memberikan pertanyaan atau pendapat.
5. Menjaga suasana diskusi agar tetap kondusif dan terarah.

Reflection (Umpan balik dan penilaian)

1. Mengajak peserta didik untuk merefleksikan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan secara kolaboratif dalam kelompok.
2. Murid menyampaikan hasil refleksi terhadap proses dan hasil diskusi kelompok.
3. Mengemukakan pemahaman yang diperoleh mengenai menentukan panjang dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4. Memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan kesimpulan pembelajaran secara bersama-sama berdasarkan hasil diskusi dan presentasi kelompok.
5. Memberikan penguatan dan klarifikasi konsep tentang menentukan panjang sisi dengan menggunakan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

❖ PENUTUP (15 MENIT)

1. Guru memberikan soal kepada murid terkait materi yang telah diajarkan pada pertemuan berlangsung.
2. Murid mengerjakan soal secara individu, jika sudah selesai soal dikumpulkan kedepan kelas.
3. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.
4. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

PERTEMUAN 4

PENGALAMAN BELAJAR

❖ AWAL (15 MENIT)

1. Guru mengkondisikan murid untuk siap belajar diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa.
2. Menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.
3. Guru memeriksa kehadiran murid dan mengkondisikan kelas agar murid tertib mengikuti proses pembelajaran.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, metode pembelajaran dan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
5. Mendengarkan penjelasan tujuan pembelajaran.

Apersepsi :

1. Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan menggunakan konsep untuk mencari panjang.
2. Guru memberi kesempatan kepada murid untuk menyampaikan pendapat atau jawaban secara lisan berdasarkan pengalaman mereka sebagai bentuk keterlibatan awal dalam pembelajaran.

Motivasi

1. Menjelaskan manfaat perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari, seperti menentukan panjang.
2. Memberikan dorongan agar peserta didik aktif berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok.
3. Mendengarkan penjelasan guru dan menunjukkan kesiapan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran kelompok.

❖ INTI (55 MENIT)

Engagement (Pengelompokan)

1. Membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil yang bersifat heterogen berdasarkan perbedaan kemampuan akademik, sehingga memungkinkan terjadinya kerja sama dan saling membantu antarpeserta didik.
2. Bergabung dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru.
3. Menjelaskan aturan kerja kelompok, peran setiap anggota kelompok, serta pentingnya partisipasi aktif selama proses pembelajaran.
4. Mempersiapkan diri untuk bekerja sama dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran kelompok.

Exploration (Pemberian masalah)

1. Menyajikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan menentukan panjang pada segitiga siku-siku



Seorang siswa sedang melakukan pengamatan di area lapangan yang permukaannya datar dan rata. Dari titik tempat ia berdiri, terdapat sebuah pohon yang berdiri tegak lurus di atas tanah dengan jarak horizontal 130 meter dari posisi pengamat. Tinggi mata pengamat diukur dari permukaan tanah adalah 168 cm.

Pengamat mengarahkan pandangannya ke puncak pohon, sehingga terbentuk sudut elevasi sebesar 45° antara garis pandang dan permukaan tanah. Dengan mengasumsikan bahwa permukaan tanah datar dan pohon tumbuh tegak lurus, tentukan tinggi pohon tersebut menggunakan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

2. Membaca dan memahami permasalahan kontekstual yang diberikan oleh guru secara berkelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan secara saksama tanpa memberikan penjelasan konsep atau rumus secara langsung.
4. Memberikan pertanyaan pemantik yang bersifat eksploratif untuk membantu peserta didik memahami situasi masalah.
5. Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah.

Transformation (Diskusi kolaboratif)

1. Membimbing proses diskusi kelompok dengan memberikan pertanyaan terbuka yang mengarahkan peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara berkelompok.
2. Melaksanakan diskusi kelompok secara kolaboratif untuk membahas hasil pengamatan terhadap permasalahan yang diberikan.
3. Memantau jalannya diskusi kelompok dan memberikan bantuan seperlunya apabila peserta didik mengalami kesulitan, tanpa langsung memberikan jawaban atau definisi formal.
4. Menyepakati hasil diskusi kelompok sebagai kesimpulan sementara yang diperoleh melalui proses kolaborasi.

Solution (Pemeriksaan dan Penguatan Hasil Diskusi)

1. Membimbing peserta didik untuk memeriksa kembali hasil diskusi kelompok yang telah diperoleh.
2. Murid memeriksa kembali langkah-langkah penyelesaian yang telah disusun dalam kelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk menelaah kesesuaian antara hasil diskusi dengan permasalahan awal.
4. Menyempurnakan hasil diskusi berdasarkan masukan dari guru.
5. Memberikan penguatan konsep secara terbatas untuk mengarahkan peserta didik pada penentuan panjang dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku siku.

Presentation (Presentasi hasil diskusi kelompok)

1. Memfasilitasi kegiatan presentasi hasil diskusi kelompok.
2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku untuk menentukan panjang sisi yang akan diamati.
3. Mengarahkan jalannya diskusi kelas serta memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan.
4. Menanggapi hasil presentasi kelompok lain dengan memberikan pertanyaan atau pendapat.
5. Menjaga suasana diskusi agar tetap kondusif dan terarah.

Reflection (Umpan balik dan penilaian)

1. Mengajak peserta didik untuk merefleksikan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan secara kolaboratif dalam kelompok.
2. Murid menyampaikan hasil refleksi terhadap proses dan hasil diskusi kelompok.
3. Mengemukakan pemahaman yang diperoleh mengenai menentukan panjang dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4. Memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan kesimpulan pembelajaran secara bersama-sama berdasarkan hasil diskusi dan presentasi kelompok.
5. Memberikan penguatan dan klarifikasi konsep tentang menentukan panjang sisi dengan menggunakan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

❖ PENUTUP (15 MENIT)

1. Guru memberikan soal kepada murid terkait materi yang telah diajarkan pada pertemuan berlangsung.
2. Murid mengerjakan soal secara individu, jika sudah selesai soal dikumpulkan kedepan kelas.
3. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.
4. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

PERTEMUAN 5

PENGALAMAN BELAJAR

❖ AWAL (15 MENIT)

1. Guru mengkondisikan murid untuk siap belajar diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa.
2. Menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.
3. Guru memeriksa kehadiran murid dan mengkondisikan kelas agar murid tertib mengikuti proses pembelajaran.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, metode pembelajaran dan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
5. Mendengarkan penjelasan tujuan pembelajaran.

Apersepsi

1. Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan menentukan panjang dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Guru memberi kesempatan kepada murid untuk menyampaikan pendapat atau jawaban secara lisan berdasarkan pengalaman mereka sebagai bentuk keterlibatan awal dalam pembelajaran.

Motivasi

1. Menjelaskan manfaat perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari untuk menentukan sudut.
2. Memberikan dorongan agar peserta didik aktif berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok.
3. Mendengarkan penjelasan guru dan menunjukkan kesiapan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran kelompok.

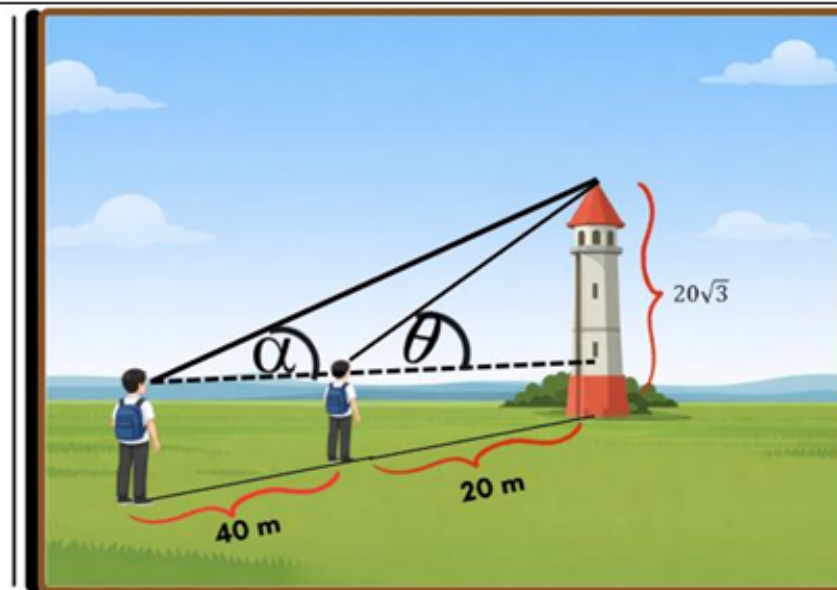
❖ INTI (55 MENIT)

Engagement (Pengelompokan)

1. Membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil yang bersifat heterogen berdasarkan perbedaan kemampuan akademik, sehingga memungkinkan terjadinya kerja sama dan saling membantu antarpeserta didik.
2. Bergabung dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru.
3. Menjelaskan aturan kerja kelompok, peran setiap anggota kelompok, serta pentingnya partisipasi aktif selama proses pembelajaran.
4. Mempersiapkan diri untuk bekerja sama dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran kelompok.

Exploration (Pemberian masalah)

1. Menyajikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan menentukan panjang pada segitiga siku-siku



Seorang siswa mengamati puncak sebuah menara dari sebuah titik di tanah datar. Jarak siswa ke kaki menara adalah 20 meter, sedangkan tinggi menara tersebut $20\sqrt{3}$ meter. Dari posisi ini, siswa ingin mengetahui besar sudut elevasi antara garis pandang dan permukaan tanah.

Setelah itu, siswa berjalan lurus menjauhi menara sejauh 40 meter dan kembali mengamati puncak menara dari titik baru. Ia menyadari bahwa sudut elevasi yang terbentuk menjadi lebih kecil. Bagaimana cara menentukan besar sudut elevasi pada kedua posisi tersebut dan mengapa sudut elevasi berubah ketika jarak pengamat bertambah ?

2. Membaca dan memahami permasalahan kontekstual yang diberikan oleh guru secara berkelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan secara saksama tanpa memberikan penjelasan konsep atau rumus secara langsung.
4. Memberikan pertanyaan pemantik yang bersifat eksploratif untuk membantu peserta didik memahami situasi masalah.
5. Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah.

Transformation (Diskusi kolaboratif)

1. Membimbing proses diskusi kelompok dengan memberikan pertanyaan terbuka yang mengarahkan peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara berkelompok.
2. Melaksanakan diskusi kelompok secara kolaboratif untuk membahas hasil pengamatan terhadap permasalahan yang diberikan.
3. Memantau jalannya diskusi kelompok dan memberikan bantuan seperlunya apabila peserta didik mengalami kesulitan, tanpa langsung memberikan jawaban atau definisi formal.
4. Menyepakati hasil diskusi kelompok sebagai kesimpulan sementara yang diperoleh melalui proses kolaborasi.

Solution (Pemeriksaan dan Penguatan Hasil Diskusi)

1. Membimbing peserta didik untuk memeriksa kembali hasil diskusi kelompok yang telah diperoleh.
2. Murid memeriksa kembali langkah-langkah penyelesaian yang telah disusun dalam kelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk menelaah kesesuaian antara hasil diskusi dengan permasalahan awal.
4. Menyempurnakan hasil diskusi berdasarkan masukan dari guru.
5. Memberikan penguatan konsep secara terbatas untuk mengarahkan peserta didik pada penentuan sudut dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku siku.

Presentation (Presentasi hasil diskusi kelompok)

1. Memfasilitasi kegiatan presentasi hasil diskusi kelompok.
2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku untuk menentukan sudut yang akan diamati.
3. Mengarahkan jalannya diskusi kelas serta memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan.
4. Menanggapi hasil presentasi kelompok lain dengan memberikan pertanyaan atau pendapat.
5. Menjaga suasana diskusi agar tetap kondusif dan terarah.

Reflection (Umpan balik dan penilaian)

1. Mengajak peserta didik untuk merefleksikan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan secara kolaboratif dalam kelompok.
2. Murid menyampaikan hasil refleksi terhadap proses dan hasil diskusi kelompok.
3. Mengemukakan pemahaman yang diperoleh mengenai menentukan sudut dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4. Memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan kesimpulan pembelajaran secara bersama-sama berdasarkan hasil diskusi dan presentasi kelompok.
5. Memberikan penguatan dan klarifikasi konsep tentang menentukan sudut dengan menggunakan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

❖ PENUTUP (15 MENIT)

1. Guru memberikan soal kepada murid terkait materi yang telah diajarkan pada pertemuan berlangsung.
2. Murid mengerjakan soal secara individu, jika sudah selesai soal dikumpulkan kedepan kelas.
3. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.
4. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

PERTEMUAN 6

PENGALAMAN BELAJAR

❖ AWAL (15 MENIT)

1. Guru mengkondisikan murid untuk siap belajar diawali dengan mengucapkan salam dan berdoa.
2. Menjawab salam dan menyiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.
3. Guru memeriksa kehadiran murid dan mengkondisikan kelas agar murid tertib mengikuti proses pembelajaran.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, metode pembelajaran dan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
5. Mendengarkan penjelasan tujuan pembelajaran.

Apersepsi :

1. Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan menggunakan konsep untuk mencari sudut.
2. Guru memberi kesempatan kepada murid untuk menyampaikan pendapat atau jawaban secara lisan berdasarkan pengalaman mereka sebagai bentuk keterlibatan awal dalam pembelajaran.

Motivasi

1. Menjelaskan manfaat perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi.
2. Memberikan dorongan agar peserta didik aktif berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok.
3. Mendengarkan penjelasan guru dan menunjukkan kesiapan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran kelompok.

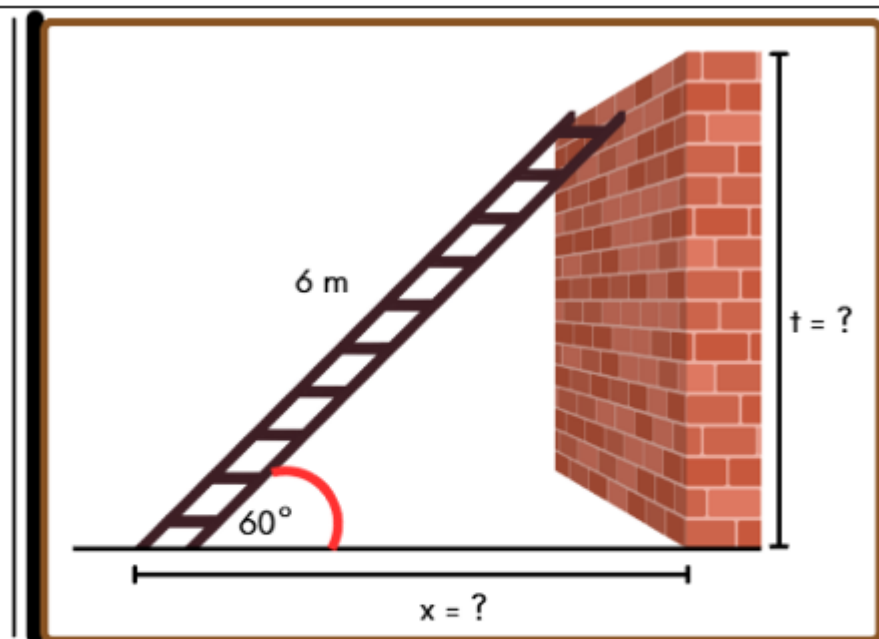
❖ INTI (55 MENIT)

Engagement (Pengelompokan)

1. Membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil yang bersifat heterogen berdasarkan perbedaan kemampuan akademik, sehingga memungkinkan terjadinya kerja sama dan saling membantu antar peserta didik.
2. Bergabung dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru.
3. Menjelaskan aturan kerja kelompok, peran setiap anggota kelompok, serta pentingnya partisipasi aktif selama proses pembelajaran.
4. Mempersiapkan diri untuk bekerja sama dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran kelompok.

Exploration (Pemberian masalah)

1. Menyajikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan menentukan jarak dan tinggi suatu objek yang akan diamati.



Seorang siswa sedang melakukan pengamatan di area lapangan yang permukaannya datar dan rata. Dari titik tempat ia berdiri, terdapat sebuah pohon yang berdiri tegak lurus di atas tanah dengan jarak horizontal 130 meter dari posisi pengamat. Tinggi mata pengamat diukur dari permukaan tanah adalah 168 cm.

Pengamat mengarahkan pandangannya ke puncak pohon, sehingga terbentuk sudut elevasi sebesar 45° antara garis pandang dan permukaan tanah. Dengan mengasumsikan bahwa permukaan tanah datar dan pohon tumbuh tegak lurus, tentukan tinggi pohon tersebut menggunakan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

2. Membaca dan memahami permasalahan kontekstual yang diberikan oleh guru secara berkelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan secara saksama tanpa memberikan penjelasan konsep atau rumus secara langsung.
4. Memberikan pertanyaan pemantik yang bersifat eksploratif untuk membantu peserta didik memahami situasi masalah.
5. Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah.

Transformation (Diskusi kolaboratif)

1. Membimbing proses diskusi kelompok dengan memberikan pertanyaan terbuka yang mengarahkan peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara berkelompok.
2. Melaksanakan diskusi kelompok secara kolaboratif untuk membahas hasil pengamatan terhadap permasalahan yang diberikan.
3. Memantau jalannya diskusi kelompok dan memberikan bantuan seperlunya apabila peserta didik mengalami kesulitan, tanpa langsung memberikan jawaban atau definisi formal.

4. Menyepakati hasil diskusi kelompok sebagai kesimpulan sementara yang diperoleh melalui proses kolaborasi.

Solution (Pemeriksaan dan Penguatan Hasil Diskusi)

1. Membimbing peserta didik untuk memeriksa kembali hasil diskusi kelompok yang telah diperoleh.
2. Murid memeriksa kembali langkah-langkah penyelesaian yang telah disusun dalam kelompok.
3. Mengarahkan peserta didik untuk menelaah kesesuaian antara hasil diskusi dengan permasalahan awal.
4. Menyempurnakan hasil diskusi berdasarkan masukan dari guru.
5. Memberikan penguatan konsep secara terbatas untuk mengarahkan peserta didik aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi..

Presentation (Presentasi hasil diskusi kelompok)

1. Memfasilitasi kegiatan presentasi hasil diskusi kelompok.
2. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi.
3. Mengarahkan jalannya diskusi kelas serta memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan.
4. Menanggapi hasil presentasi kelompok lain dengan memberikan pertanyaan atau pendapat.
5. Menjaga suasana diskusi agar tetap kondusif dan terarah.

Reflection (Umpan balik dan penilaian)

1. Mengajak peserta didik untuk merefleksikan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan secara kolaboratif dalam kelompok.
2. Murid menyampaikan hasil refleksi terhadap proses dan hasil diskusi kelompok.
3. Mengemukakan pemahaman yang diperoleh mengenai aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi.
4. Memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan kesimpulan pembelajaran secara bersama-sama berdasarkan hasil diskusi dan presentasi kelompok.
5. Memberikan penguatan dan klarifikasi konsep tentang aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi

❖ PENUTUP (15 MENIT)

1. Guru memberikan soal kepada murid terkait materi yang telah diajarkan pada pertemuan berlangsung.
2. Murid mengerjakan soal secara individu, jika sudah selesai soal dikumpulkan kedepan kelas.
3. Guru menyampaikan bahwa minggu depan akan dilaksanakan posttest terkait materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

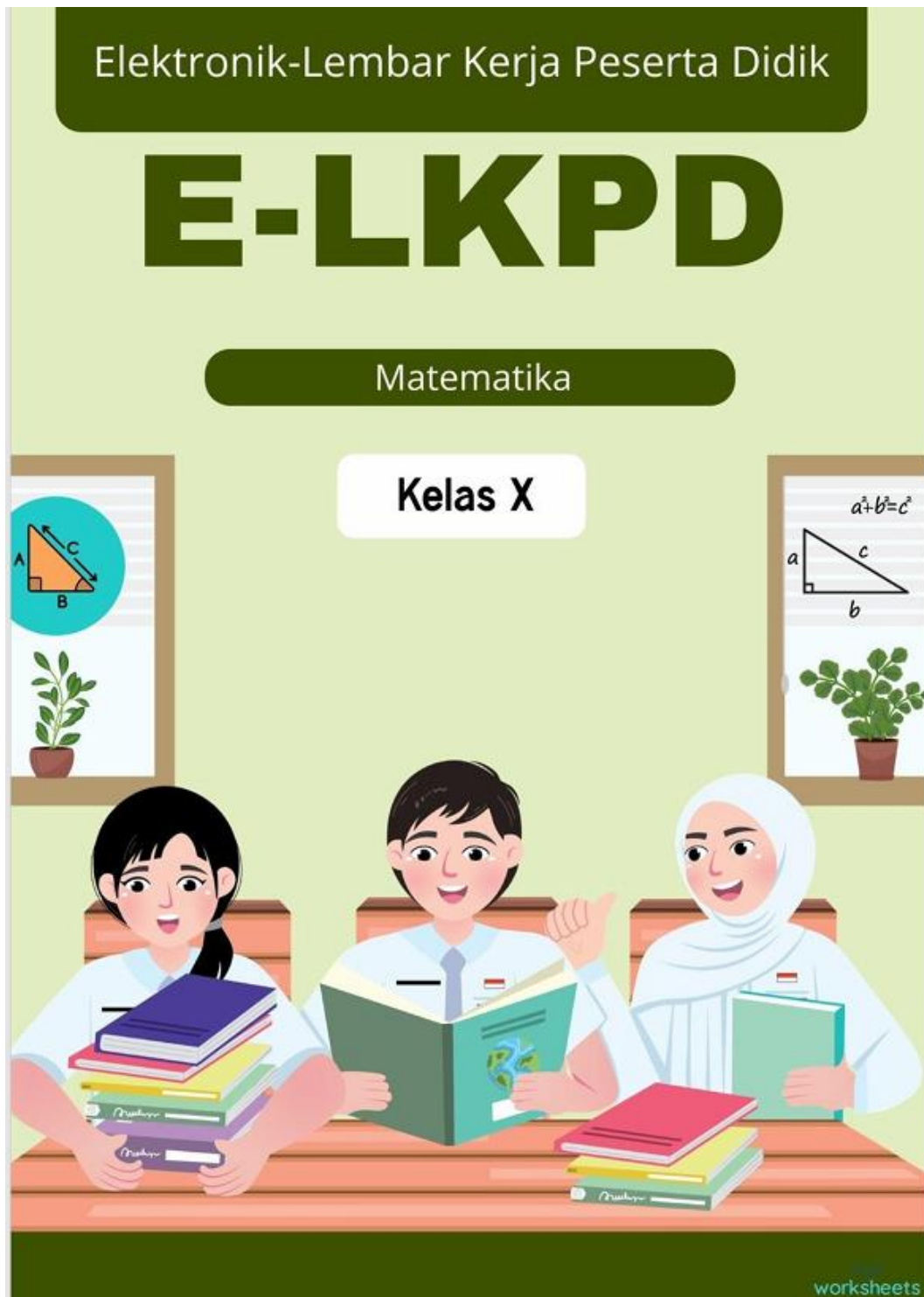
PENGALAMAN BELAJAR

- | |
|---|
| ❖ Asesmen pada Awal Pembelajaran
Tes Lisan dan Tes Tulis |
| ❖ Asesmen pada Proses Pembelajaran
Lembar Kerja Murid (E-LKPD) |
| ❖ Asesmen pada Akhir Pembelajaran
Tes Tulis |



Lampiran 10. E-LKPD Kelas Eksperimen

Pertemuan 1



Identitas Kelompok

Kelas :

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi bagian-bagian segitiga siku-siku berdasarkan sudut acuan yang diamati.
2. Menjelaskan hubungan panjang antara sisi depan, sisi samping, dan sisi miring pada segitiga siku-siku.

B. Petunjuk Pengerjaan

1. Kerjakan kegiatan ini secara berkelompok (3-4 orang).
2. Bacalah permasalahan dengan saksama.
3. Diskusikan setiap pertanyaan bersama anggota kelompok.
4. Setiap anggota kelompok harus berperan aktif dalam diskusi.



TOP
worksheets



Orientasi Masalah

Cermati dan pahami masalah berikut ini.



- Pada pagi hari, seorang siswa berdiri di halaman sekolah yang permukaannya datar. Di depannya terdapat sebuah tiang bendera yang berdiri tegak lurus di atas tanah. Siswa tersebut mengamati ujung tiang bendera dari posisi berdirinya.
- Guru meminta siswa untuk membayangkan garis pandang dari mata siswa menuju ujung tiang, garis tiang bendera, dan garis lurus mendatar di atas permukaan tanah yang menghubungkan posisi siswa dengan kaki tiang membentuk suatu bangun geometri.
- Tanpa melakukan perhitungan apa pun, siswa diminta untuk mengamati hubungan posisi ketiga garis tersebut.



Memahami Masalah



Setiap anggota kelompok diharapkan menyampaikan pendapat dan menghargai pendapat anggota lain dalam mencapai kesepakatan bersama

1

Diskusikan bersama anggota kelompokmu untuk menentukan bangun geometri yang terbentuk dari:

- tiang bendera,
- garis lurus mendatar di atas permukaan tanah yang menghubungkan posisi siswa dengan kaki tiang,
- dan garis pandang siswa?

Tuliskan hasil kesepakatan kelompokmu !

Penyelesaian Kelompok:

2

Melalui diskusi kelompok, tentukan bagian mana dari bangun tersebut yang saling tegak lurus. Jelaskan alasan kelompokmu.

Penyelesaian Kelompok :



Memahami Masalah



Setiap anggota kelompok diharapkan menyampaikan pendapat dan menghargai pendapat anggota lain dalam mencapai kesepakatan bersama

3

Dengan sudut pandang berada di posisi siswa, diskusikan bersama anggota kelompokmu untuk menentukan:

- sisi yang paling panjang,
- sisi yang berhadapan dengan sudut pandang, dan
- sisi yang berdekatan dengan sudut pandang.

Pastikan seluruh anggota kelompok memahami dan menyepakati hasil diskusi tersebut

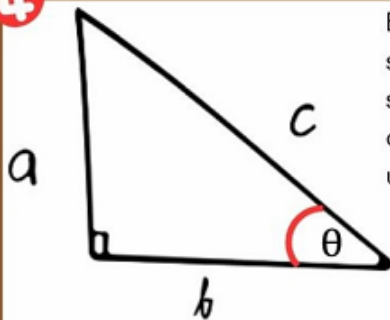
Penyelesaian Kelompok :



Ayo Merancang & Menyelesaikan Masalah

Gunakan hasil diskusi sebelumnya sebagai dasar dalam menentukan jawaban.

4

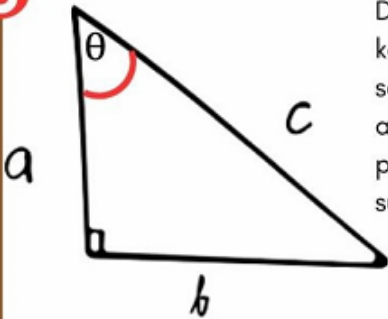


Berdasarkan hasil diskusi kelompok sebelumnya, perhatikan gambar segitiga siku-siku berikut. Jika segitiga tersebut diamati dari sudut θ , diskusikan bersama untuk menentukan:

1. Sisi manakah yang disebut sisi miring?
2. Sisi manakah yang disebut sisi depan?
3. Sisi manakah yang disebut sisi samping?

Penyelesaian Kelompok :

5



Diskusikan kembali hasil jawaban kelompokmu dengan menggunakan gambar segitiga siku-siku berikut. Pastikan seluruh anggota kelompok sepakat terhadap penamaan sisi-sisi segitiga jika diamati dari sudut θ :

1. Sisi manakah yang disebut sisi miring?
2. Sisi manakah yang disebut sisi depan?
3. Sisi manakah yang disebut sisi samping?

Penyelesaian Kelompok :



Ayo Menyimpulkan

6

Berdasarkan seluruh kegiatan diskusi yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulan kelompok mengenai makna dan penamaan sisi-sisi pada segitiga siku-siku. Kesimpulan harus merupakan hasil kesepakatan bersama seluruh anggota kelompok.

“ Kesimpulan :

”



Pilihlah salah satu emoji yang paling menggambarkan perasaanmu.

☐☐☐☐



Identitas

Kelas :

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Murid dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
2. Murid dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
3. Murid dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menentukan panjang sisi atau besar salah satu sudut lancip pada segitiga siku-siku.
4. Murid dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi.

B. Petunjuk Pengerjaan

1. Kerjakan kegiatan ini secara berkelompok (3-4 orang).
2. Bacalah permasalahan dengan saksama.
3. Diskusikan setiap pertanyaan bersama anggota kelompok.
4. Setiap anggota kelompok harus berperan aktif dalam diskusi.



TOP
worksheets



Orientasi Masalah

Cermati dan pahami masalah berikut ini.



Pada pagi hari, seorang siswa berdiri di lapangan sekolah dan mengamati puncak sebuah tiang lampu. Jarak mendatar antara posisi siswa, dan kaki tiang lampu adalah 8 meter, sedangkan tinggi tiang lampu adalah 6 meter. Garis pandang siswa menuju puncak tiang membentuk sebuah sudut terhadap permukaan tanah. Sudut tersebut selanjutnya dinyatakan sebagai sudut θ .

Situasi tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku, dengan sudut siku-siku terletak di kaki tiang bendera, dan garis pandang siswa menuju puncak tiang merupakan sisi miring segitiga.



Memahami Masalah



Cermati kembali situasi di atas, kemudian diskusikan bersama kelompokmu pertanyaan berikut.

Di manakah posisi sudut θ berada?

Penyelesaian :

Garis apa saja yang membentuk sudut θ tersebut?

Penyelesaian :

Jika sudut θ diamati dari posisi siswa, menurut kelompokmu sisi manakah yang:

- berhadapan dengan sudut θ ,
- bersebelahan dengan sudut θ ,
- merupakan sisi terpanjang segitiga?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu pada tabel berikut.

--	--	--





Memahami Masalah

Keterangan	Nama Sisi	Panjang Sisi
Sisi yang berhadapan dengan sudut θ		
Sisi yang bersebelahan dengan sudut θ		
Sisi terpanjang segitiga		

Berdasarkan hasil identifikasi sisi-sisi segitiga siku-siku, lakukan diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan berikut.

Bagaimana cara menentukan panjang sisi terpanjang segitiga tersebut?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :



Ayo Merancang & Menyelesaikan Masalah

Tentukanlah perbandingan antara sisi-sisi pada segitiga siku siku tersebut dan tuliskan perbandingan tersebut dalam bentuk yang disepakati bersama oleh kelompok

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :



Ayo Merefleksi

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan hasil diskusi kelompok.

Bagaimana hubungan panjang antara bagian-bagian segitiga ?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :

Apakah perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku akan tetap sama selama sudut θ tidak berubah?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :



Ayo Menyimpulkan

Tuliskan kesimpulan kelompokmu mengenai hubungan antara sudut θ dan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku.



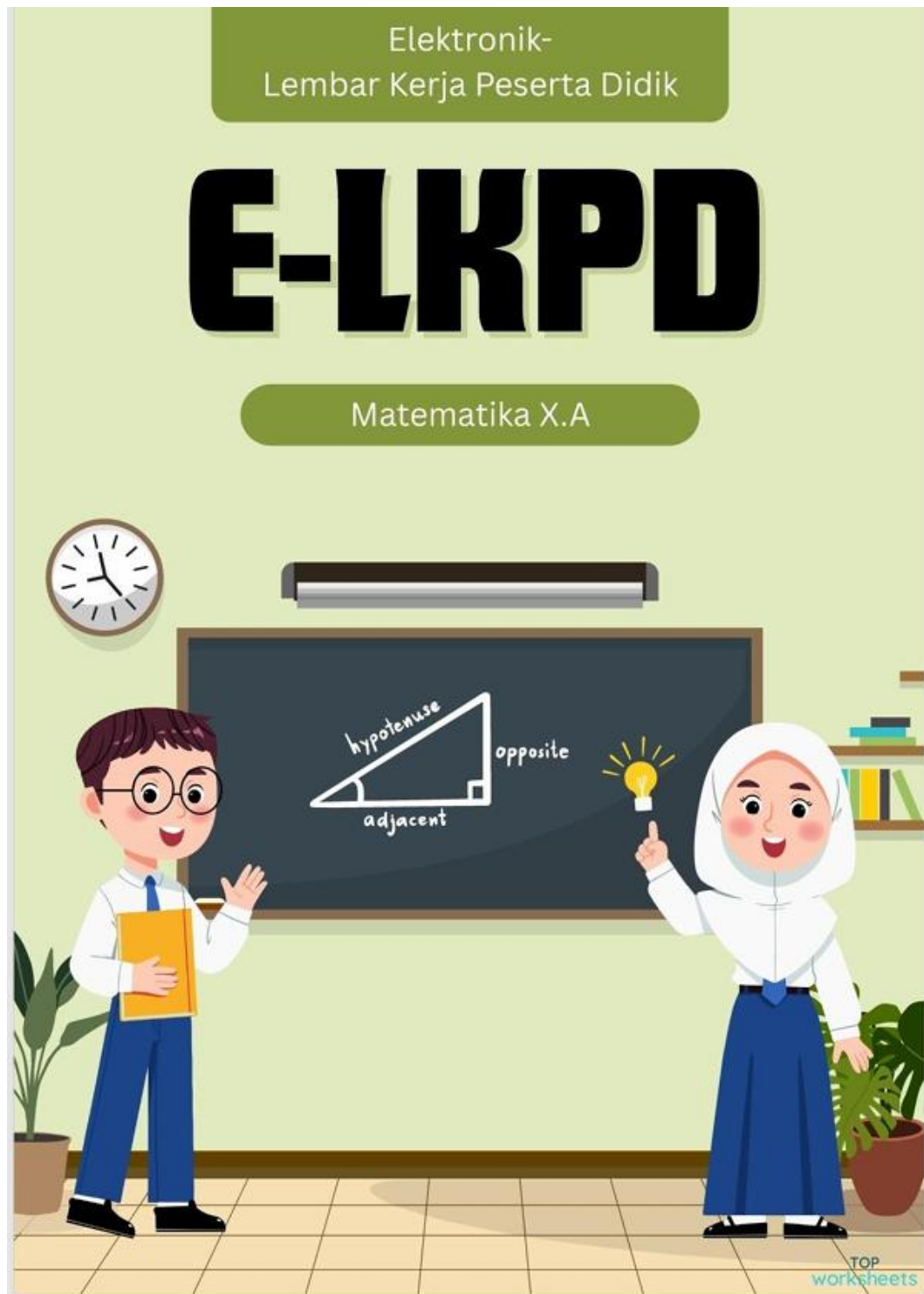
“

Kesimpulan :

”

Pilihlah salah satu emoji yang paling menggambarkan perasaanmu.

☐☐☐☐



Identitas

Kelas :

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Murid dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
2. Murid dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
3. Murid dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menentukan panjang sisi atau besar salah satu sudut lancip pada segitiga siku-siku.
4. Murid dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi.

B. Petunjuk Pengerjaan

1. Kerjakan kegiatan ini secara berkelompok (3-4 orang).
2. Bacalah permasalahan dengan saksama.
3. Diskusikan setiap pertanyaan bersama anggota kelompok.
4. Setiap anggota kelompok harus berperan aktif dalam diskusi.



TOP
worksheets



Orientasi Masalah

Cermati dan pahami masalah berikut ini.



Pada sore hari, seorang siswa berdiri di halaman sekolah dan mengamati ujung atap sebuah gedung aula.

Jarak mendatar antara posisi siswa dan dinding gedung adalah 40 meter, sedangkan tinggi gedung tersebut adalah 30 meter.

Garis pandang siswa menuju ujung atap gedung membentuk sebuah sudut terhadap permukaan tanah. Sudut tersebut selanjutnya dinyatakan sebagai sudut θ .

Situasi tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku, dengan sudut siku-siku terletak pada pertemuan dinding gedung dan permukaan tanah, sedangkan garis pandang siswa menuju ujung atap gedung merupakan sisi miring segitiga.



Memahami Masalah



Cermati kembali situasi di atas, kemudian diskusikan bersama kelompokmu pertanyaan berikut.

Tuliskan informasi yang diketahui dari permasalahan tersebut!

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu pada tabel berikut.

--

Tuliskan apa saja yang ditanyakan atau ingin diketahui dari permasalahan tersebut!

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu pada tabel berikut.

--

Jika sudut θ diamati dari posisi siswa, menurut kelompokmu sisi manakah yang:

- berhadapan dengan sudut θ ,
- bersebelahan dengan sudut θ ,
- merupakan sisi terpanjang segitiga?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu pada tabel berikut.

--	--	--





Ayo Merancang & Menyelesaikan Masalah



Gunakan pemahaman sebelumnya untuk menjawab persoalan berikut.

Berdasarkan sketsa yang telah kamu buat, tentukan:

- nilai sinus sudut yang diketahui
- nilai cosinus sudut yang diketahui
- nilai tangen sudut yang diketahui

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :



Ayo Merancang & Menyelesaikan Masalah



Gunakan pemahaman sebelumnya untuk menjawab persoalan berikut.

Dari segitiga siku-siku yang kalian gambar, kalian sudah menentukan perbandingan:

$$\frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}, \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}, \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$$

Bersama kelompok kalian coba amati kembali ketiga sisi segitiga tersebut.

Menurut kalian, apakah ada pasangan sisi lain yang juga dapat dibandingkan?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :



Ayo Merancang & Menyelesaikan Masalah



Gunakan pemahaman sebelumnya untuk menjawab persoalan berikut.

Berdasarkan hasil diskusi kelompokmu, apa hubungan antara perbandingan yang kalian temukan hari ini dengan perbandingan $\sin$, $\cos$, dan $\tan$ yang telah dipelajari sebelumnya!

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :

Apa temuan baru yang kamu peroleh dari kegiatan hari ini?

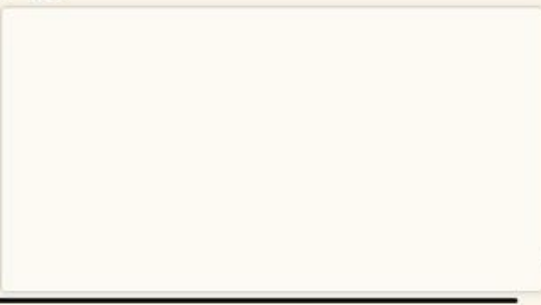
Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :



Ayo Menyimpulkan

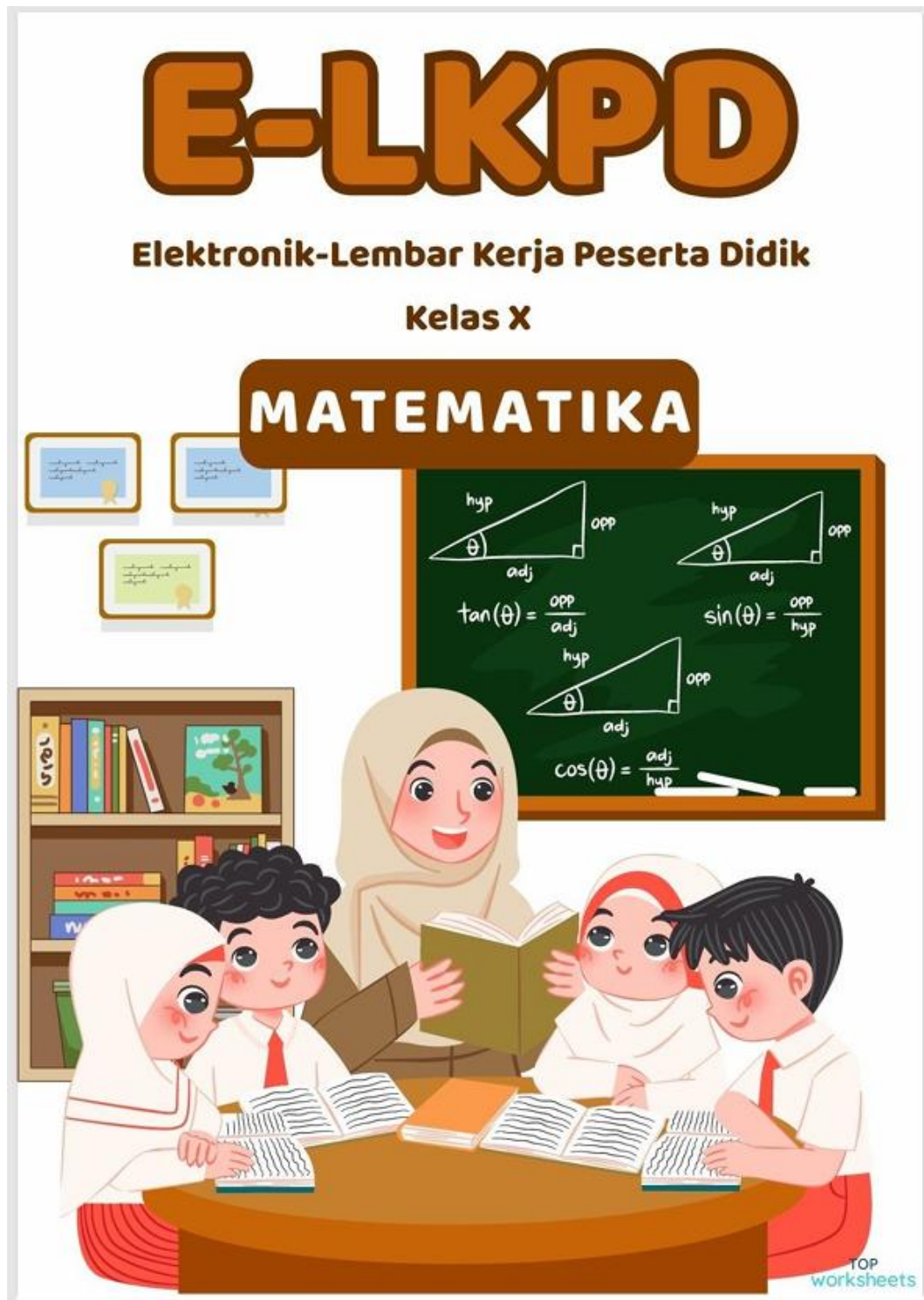
Tuliskan kesimpulan kelompokmu mengenai apa yang sudah kalian tulis!

“ Kesimpulan : ”



Pilihlah salah satu emoji yang paling menggambarkan perasaanmu.

☐☐☐☐



Identitas

Kelas :

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Murid dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
2. Murid dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
3. Murid dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menentukan panjang sisi atau besar salah satu sudut lancip pada segitiga siku-siku.
4. Murid dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi.

B. Petunjuk Pengerjaan

1. Kerjakan kegiatan ini secara berkelompok (3-4 orang).
2. Bacalah permasalahan dengan saksama.
3. Diskusikan setiap pertanyaan bersama anggota kelompok.
4. Setiap anggota kelompok harus berperan aktif dalam diskusi.



TOP
worksheets



Orientasi Masalah

Cermati dan pahami masalah berikut ini.



- Seorang siswa sedang melakukan pengamatan di area lapangan yang permukaannya datar dan rata. Dari titik tempat ia berdiri, terdapat sebuah pohon yang berdiri tegak lurus di atas tanah dengan jarak horizontal 130 meter dari posisi pengamat. Tinggi mata pengamat diukur dari permukaan tanah adalah 168 cm.
- Pengamat mengarahkan pandangannya ke puncak pohon, sehingga terbentuk sudut elevasi sebesar 45° antara garis pandang dan permukaan tanah. Dengan mengasumsikan bahwa permukaan tanah datar dan pohon tumbuh tegak lurus, tentukan tinggi pohon tersebut menggunakan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

TOP
worksheets



Memahami Masalah

Diskusikan bersama anggota kelompokmu, lalu tuliskan hasilnya.

Bangun geometri apa yang terbentuk dari situasi tersebut?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu:

Informasi apa saja yang diketahui dari permasalahan di atas?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu:



Diskusi Kolaboratif

Berdasarkan hasil pemahaman masalah, lakukan diskusi kelompok untuk menentukan hal-hal berikut.

Tentukan posisi sudut elevasi 45° pada segitiga yang terbentuk !

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu:

--

Identifikasi sisi-sisi segitiga siku-siku yang:

- berhadapan dengan sudut elevasi,
- bersebelahan dengan sudut elevasi,
- merupakan sisi miring.

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu:

Susun langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis berdasarkan perbandingan trigonometri yang telah dipilih.

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu:

Hitung tinggi pohon berdasarkan hasil perhitungan kelompokmu.

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu:



Ayo Menyimpulkan

Tuliskan kesimpulan yang diperoleh kelompokmu dari kegiatan ini

“

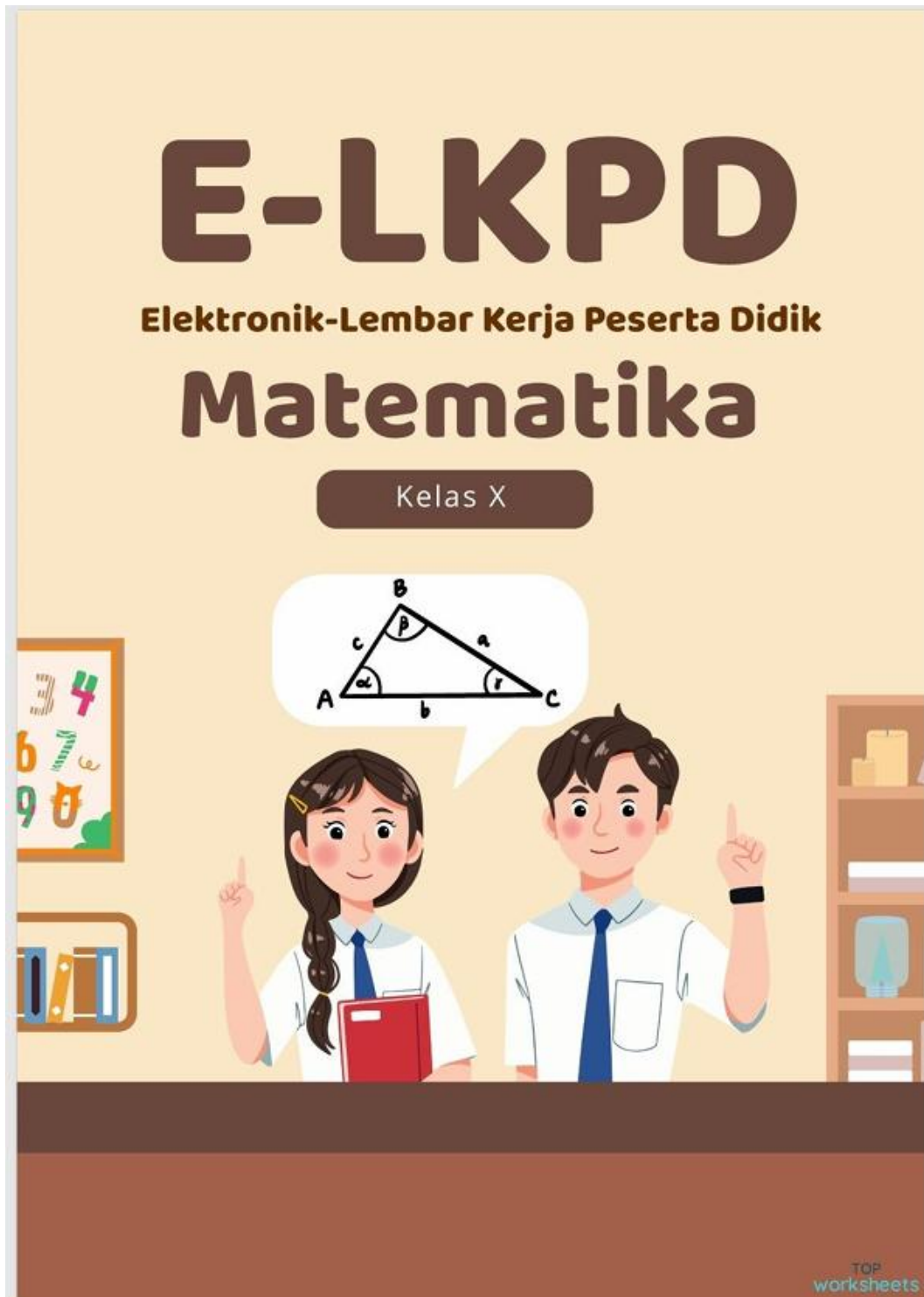
Kesimpulan :

”



Pilihlah salah satu emoji yang paling menggambarkan perasaanmu.

☐☐☐☐



Identitas

Kelas :

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Murid dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
2. Murid dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
3. Murid dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menentukan panjang sisi atau besar salah satu sudut lancip pada segitiga siku-siku.
4. Murid dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi.

B. Petunjuk Pengerjaan

1. Kerjakan kegiatan ini secara berkelompok (3-4 orang).
2. Bacalah permasalahan dengan saksama.
3. Diskusikan setiap pertanyaan bersama anggota kelompok.
4. Setiap anggota kelompok harus berperan aktif dalam diskusi.

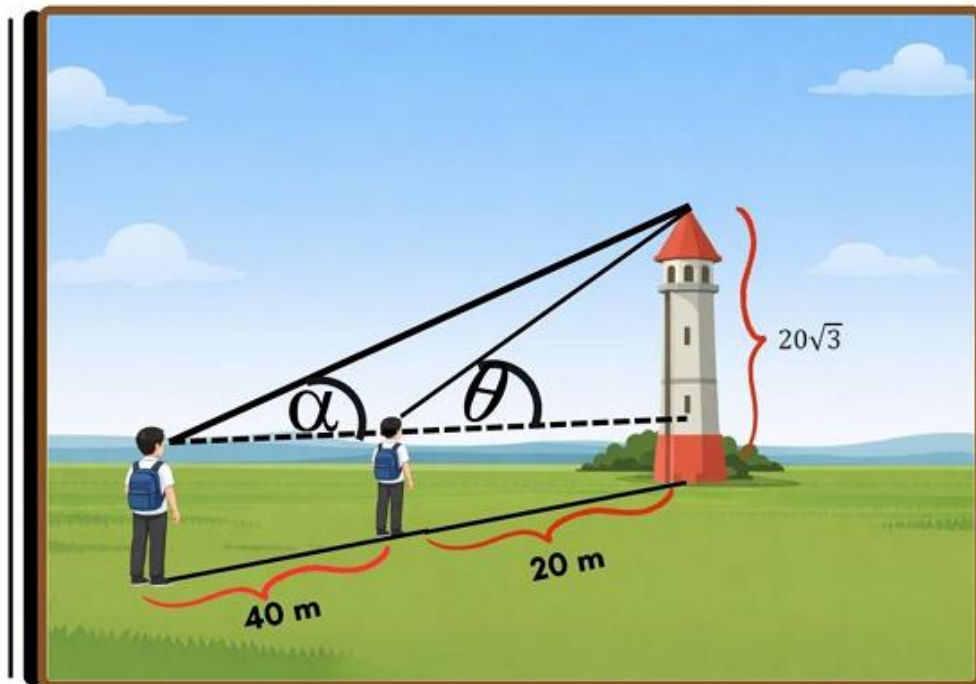


TOP
worksheets



Orientasi Masalah

Cermati dan pahami masalah berikut ini.



- Seorang siswa mengamati puncak sebuah menara dari sebuah titik di tanah datar. Jarak siswa ke kaki menara adalah 20 meter, sedangkan tinggi menara tersebut $20\sqrt{3}$ meter. Dari posisi ini, siswa ingin mengetahui besar sudut elevasi antara garis pandang dan permukaan tanah.
- Setelah itu, siswa berjalan lurus menjauhi menara sejauh 40 meter dan kembali mengamati puncak menara dari titik baru. Ia menyadari bahwa sudut elevasi yang terbentuk menjadi lebih kecil. Bagaimana cara menentukan besar sudut elevasi pada kedua posisi tersebut dan mengapa sudut elevasi berubah ketika jarak pengamat bertambah?

TOP
worksheets



Memahami Masalah

Diskusikan bersama anggota kelompokmu, lalu tuliskan hasilnya.

Bangun geometri apa yang terbentuk dari situasi pengamatan menara tersebut?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :

Tuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada posisi pertama dan posisi kedua.

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :



Diskusi Kolaborasi

Gunakan strategi yang telah disepakati kelompokmu.

Tentukan letak sudut elevasi pada masing-masing segitiga yang terbentuk.

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :

Identifikasi sisi-sisi segitiga siku-siku yang:

- berhadapan dengan sudut elevasi,
- bersebelahan dengan sudut elevasi,
- merupakan sisi miring.

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :

Diskusikan perbandingan trigonometri apa yang paling tepat digunakan untuk menentukan sudut elevasi tersebut dan jelaskan alasan pemilihannya.

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :



Ayo Merancang & Menyelesaikan Masalah

Gunakan strategi yang telah disepakati kelompokmu untuk menyelesaikan permasalahan berikut.

Hitung besar sudut elevasi ketika jarak pengamat ke kaki menara adalah 20 meter !

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :

Hitung besar sudut elevasi ketika jarak pengamat ke kaki menara adalah 60 meter.

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :



Ayo Menyimpulkan

Tuliskan kesimpulan kelompokmu mengenai pengaruh jarak terhadap sudut elevasi dan penerapan perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari.

“

Kesimpulan :

”



Pilihlah salah satu emoji yang paling menggambarkan perasaanmu.

☐☐☐☐



Identitas

Kelas :

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Murid dapat menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
2. Murid dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
3. Murid dapat menggunakan perbandingan trigonometri dalam menentukan panjang sisi atau besar salah satu sudut lancip pada segitiga siku-siku.
4. Murid dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan aplikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, seperti menentukan tinggi dan jarak objek, serta besar sudut elevasi.

B. Petunjuk Pengerjaan

1. Kerjakan kegiatan ini secara berkelompok (3-4 orang).
2. Bacalah permasalahan dengan saksama.
3. Diskusikan setiap pertanyaan bersama anggota kelompok.
4. Setiap anggota kelompok harus berperan aktif dalam diskusi.

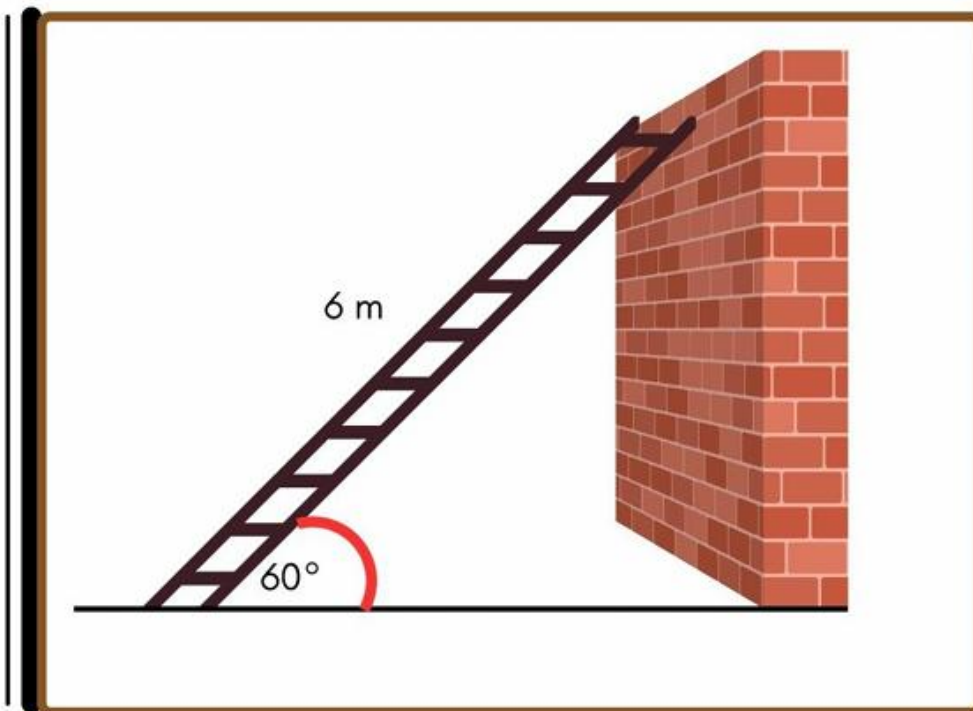


TOP
worksheets



Orientasi Masalah

Cermati dan pahami masalah berikut ini.



- Seorang petugas cat akan mengecat bagian luar tembok sebuah gedung. Untuk mencapai bagian tembok yang tinggi, ia menggunakan sebuah tangga sepanjang 6 meter. Tangga tersebut disandarkan pada tembok yang berdiri tegak lurus di atas tanah datar dan membentuk sudut 60° terhadap permukaan tanah. Petugas cat ingin mengetahui seberapa tinggi tembok yang dapat dijangkau oleh ujung tangga serta jarak bagian bawah tangga ke tembok agar pekerjaan dapat dilakukan dengan aman, maka tentukan:
- tinggi tembok yang dijangkau ujung tangga tersebut
 - jarak bagian bawah tangga ke tembok



Memahami Masalah

Diskusikan bersama anggota kelompokmu, lalu tuliskan hasilnya.

Jika situasi tersebut digambarkan dalam bentuk sketsa, bangun geometri apa yang terbentuk?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :

Tentukan peran masing-masing unsur berikut dalam segitiga siku-siku berikut !

- Tangga sebagai :
- Tinggi tembok sebagai :
- Jarak kaki tangga ke tembok sebagai :

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :



Ayo Merancang & Menyelesaikan Masalah

Gunakan strategi yang telah disepakati kelompokmu.

Perbandingan trigonometri apa yang paling tepat digunakan untuk menentukan:

- tinggi tembok yang dijangkau ujung tangga?
- jarak kaki tangga ke tembok?

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :

Jelaskan alasan pemilihan perbandingan trigonometri tersebut berdasarkan hubungan sudut dan sisi pada segitiga siku-siku.

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :

Hitung tinggi tembok yang dapat dijangkau oleh ujung tangga

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :

Hitung jarak bagian bawah tangga ke tembok agar pekerjaan dapat dilakukan dengan aman.

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu :



Ayo Menyimpulkan

Tuliskan kesimpulan yang diperoleh kelompokmu dari kegiatan pembelajaran ini terkait penggunaan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual.



“

Kesimpulan :

”

Pilihlah salah satu emoji yang paling menggambarkan perasaanmu.

☐☐☐☐

Lampiran 11. Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

No	Pengkodean Peserta didik	Nilai
1	E1	84
2	E2	80
3	E3	76
4	E4	74
5	E5	82
6	E6	72
7	E7	74
8	E8	78
9	E9	72
10	E10	84
11	E11	80
12	E12	74
13	E13	76
14	E14	78
15	E15	74
16	E16	80
17	E17	82
18	E18	70
19	E19	74
20	E20	84
21	E21	82
22	E22	78
23	E23	76
24	E24	74
25	E25	76
26	E26	78
27	E27	80
28	E28	82
29	E29	84
30	E30	76
31	E31	86

Lampiran 12. Nilai *Post-test* Kelas Kontrol

No	Pengkodean Peserta didik	Nilai
1	K1	68
2	K2	70
3	K3	72
4	K4	74
5	K5	76
6	K6	70
7	K7	72
8	K8	74
9	K9	76
10	K10	78
11	K11	66
12	K12	68
13	K13	70
14	K14	72
15	K15	74
16	K16	76
17	K17	78
18	K18	70
19	K19	72
20	K20	74
21	K21	75
22	K22	76
23	K23	78
24	K24	68
25	K25	70
26	K26	72
27	K27	74
28	K28	76
29	K29	78
30	K30	70
31	K31	72
32	K32	76

Lampiran 13. Analisis Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta didik

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Kontrol	,138	31	,136	,955	31	,219
	Eksperimen	,130	32	,183	,945	32	,106

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel di atas, dapat dijelaskan bahwa nilai signifikansi hasil post-test pada kelompok eksperimen adalah 0,183, yang lebih besar dari pada 0,05. Sementara itu, hasil uji normalitas skor post-test pada kelompok kontrol menunjukkan nilai signifikansi 0,136 yang juga lebih besar dari 0,05. Mengacu pada kriteria pengambilan keputusan ($sig > 0,05$), sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dengan demikian, data skor kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bersumber dari populasi yang berdistribusi normal.

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Based on Mean	2,086	1	61	,154
	Based on Median	2,005	1	61	,162
	Based on Median and with adjusted df	2,005	1	56,718	,162
	Based on trimmed mean	2,094	1	61	,153

Berdasarkan data pada tabel di atas dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh ialah 0,154 yang berarti lebih besar dari nilai signifikansi 0,05. Mengacu pada kriteria pengambilan keputusan ($sig > 0,05$), sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dengan demikian data skor kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang homogen.

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Significance One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Equal variances assumed	2,086	,154	5,303	61	<,001	<,001	5,096	,961	Lower	Upper
	Equal variances not assumed			5,283	57,013	<,001	<,001	5,096	,965	3,164	7,027

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS diperoleh nilai $t_{hitung} = 5,303$. Dan untuk nilai $t_{tabel} = 1,669$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $5,303 \geq 1,669$, maka berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan model CPS berbantuan E-LKPD lebih tinggi dari pada kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.



Lampiran 14. Lembar Validasi Ahli

LEMBAR VALIDASI AHLI

A. Identitas

Nama Penyusun : Gusti Ayu Ari Setia Dewi

Nama Validator : Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd.,M.Stat.Sci

B. Tujuan

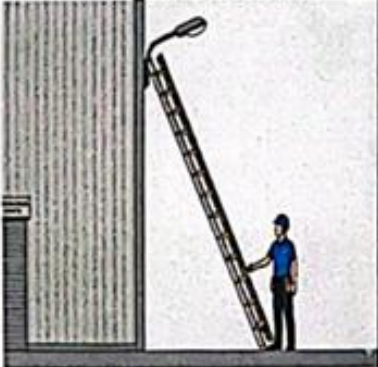
Lembar validasi ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap *post-test* yang sudah dikembangkan.

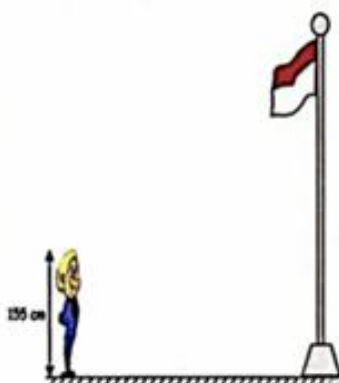
C. Petunjuk

Berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai penilaian terhadap posttest yang dikembangkan

D. Tabel Penilaian

No	Indikator Soal	Nomor Soal	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
1.	Perhatikan gambar berikut.  Seorang siswa sedang mengamati sebuah papan reklame kecil di tiang. Untuk memudahkan pengamatan, siswa tersebut membuat sketsa posisi papan reklame dan lantai dalam bentuk segitiga siku-siku. Diketahui jarak siswa terhadap tiang adalah 1 meter, sedangkan tinggi papan reklame dari lantai adalah $\sqrt{3}$ meter. Tentukan besar sudut yang terbentuk antara jarak	1	✓		

No	Indikator Soal	Nomor Soal	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
	siswa ke tiang dengan garis pandang siswa!				
2.	Perhatikan gambar berikut.  Seorang teknisi menggunakan tangga sepanjang 10 meter untuk memperbaiki lampu yang terpasang pada dinding sebuah gudang. Tangga tersebut disandarkan pada dinding sehingga membentuk sudut 30° terhadap lantai. Teknisi ingin mengetahui ketinggian dinding yang dapat dijangkau oleh ujung tangga tersebut. Tentukan ketinggian maksimal pada dinding yang dapat dicapai oleh ujung tangga!	2	✓		
3.	Perhatikan gambar berikut.  Diketahui seseorang yang berada di atas mercusuar dengan tinggi $45\sqrt{3}$ meter sedang mengamati sebuah objek di bawahnya jarak antara objek dan mercusuar sejauh 135 meter. Sudut depresi yang terbentuk adalah....	3	✓		

No	Indikator Soal	Nomor Soal	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
4.	Perhatikanlah gambar di bawah!  Seekor kelinci yang berada di lubang tanah tempat persembunyiannya melihat seekor elang yang sedang terbang dengan sudut 30°. Jika jarak antara kelinci dan elang adalah 18 meter, maka tinggi elang dari atas tanah adalah..... meter.	4	✓		
5.	Perhatikan gambar di bawah  Seorang siswa berdiri di lapangan sekolah dan mengamati puncak tiang bendera. Tinggi mata siswa tersebut adalah 155 cm dari permukaan tanah. Jarak siswa ke kaki tiang bendera adalah 12 meter. Ketika melihat puncak tiang bendera, sudut elevasi yang terbentuk adalah 45°. Siswa ingin mengetahui tinggi tiang bendera tersebut dari	5	✓		

No	Indikator Soal	Nomor Soal	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
	permukaan tanah. Berapakah tinggi tiang bendera tersebut ?				

Singaraja,
Dosen Ahli,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001



LEMBAR VALIDASI AHLI

A. Identitas

Nama Penyusun : Gusti Ayu Ari Setia Dewi

Nama Validator : Komang Sukraniasih, S.Pd.

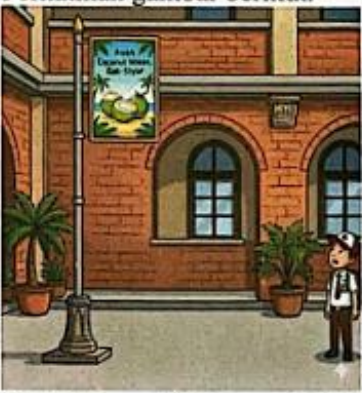
B. Tujuan

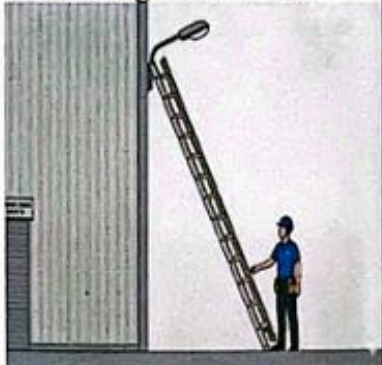
Lembar validasi ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap *post-test* yang sudah dikembangkan.

C. Petunjuk

Berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai penilaian terhadap posttest yang dikembangkan

D. Tabel Penilaian

No	Indikator Soal	Nomor Soal	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
1.	Perhatikan gambar berikut.  Seorang siswa sedang mengamati sebuah papan reklame kecil di tiang. Untuk memudahkan pengamatan, siswa tersebut membuat sketsa posisi papan reklame dan lantai dalam bentuk segitiga siku-siku. Diketahui jarak siswa terhadap tiang adalah 1 meter, sedangkan tinggi papan reklame dari lantai adalah $\sqrt{3}$ meter. Tentukan besar sudut yang terbentuk antara jarak	1	✓		

No	Indikator Soal	Nomor Soal	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
	siswa ke tiang dengan garis pandang siswa!				
2.	Perhatikan gambar berikut.  Seorang teknisi menggunakan tangga sepanjang 10 meter untuk memperbaiki lampu yang terpasang pada dinding sebuah gudang. Tangga tersebut disandarkan pada dinding sehingga membentuk sudut 30° terhadap lantai. Teknisi ingin mengetahui ketinggian dinding yang dapat dijangkau oleh ujung tangga tersebut. Tentukan ketinggian maksimal pada dinding yang dapat dicapai oleh ujung tangga!	2	✓		
3.	Perhatikan gambar berikut.  Diketahui seseorang yang berada di atas mercusuar dengan tinggi $45\sqrt{3}$ meter sedang mengamati sebuah objek di bawahnya jarak antara objek dan mercusuar sejauh 135 meter. Sudut depresi yang terbentuk adalah....	3	✓		

No	Indikator Soal	Nomor Soal	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
4.	Perhatikanlah gambar di bawah!  Seekor kelinci yang berada di lubang tanah tempat persembunyiannya melihat seekor elang yang sedang terbang dengan sudut 30°. Jika jarak antara kelinci dan elang adalah 18 meter, maka tinggi elang dari atas tanah adalah..... meter.	4	✓		
5.	Perhatikan gambar di bawah  Seorang siswa berdiri di lapangan sekolah dan mengamati puncak tiang bendera. Tinggi mata siswa tersebut adalah 155 cm dari permukaan tanah. Jarak siswa ke kaki tiang bendera adalah 12 meter. Ketika melihat puncak tiang bendera, sudut elevasi yang terbentuk adalah 45°. Siswa ingin mengetahui tinggi tiang bendera tersebut dari	5	✓		

No	Indikator Soal	Nomor Soal	Penilaian		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
	permukaan tanah. Berapakah tinggi tiang bendera tersebut ?				

Singaraja,
Guru Mata Pelajaran,



Komang Sukraniasih, S.Pd.
NIP. 198909152022212002



Lampiran 15. Surat Keterangan Melakukan Studi



SURAT KETERANGAN

No: B.10.400.3/1131/SMAN1SKSD/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Sukasada Kabupaten Buleleng menerangkan :

N A M A : Gusti Ayu Ari Setia Dewi
N I M : 2213011029
JURUSAN : Matematika
Program Studi : Pendidikan Matematika
UNIVERSITAS : Pendidikan Ganesha

Memang benar yang tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 1 Sukasada, dengan Judul **"Pengaruh Model Collaborative Problem Solving Berbantuan Top Worksheet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMA"** pada Tanggal 9 Februari sampai dengan 7 April 2026.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sukasada, 7 April 2026

Ditandatangani secara elektronik oleh :
Kepala SEKOLAH
Putu Suardana, S.Pd., M.Pd
NIP. 19661213 199002 1 004



Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik (TTE).
Scan/Klik QR Code untuk informasi TTE.
Upload file pada <https://tts.kemdik.go.id/verifyPDF> untuk cek keaslian file.



KEMENDIKBUD
RISTEK

Lampiran 16. Dokumentasi Studi



Engagement (Pengelompokan)



Orientasi pada masalah



Exploration
(Pemberian masalah)



Mengorganisasi peserta didik untuk belajar



Transformation (Diskusi Kolaboratif)



Membimbing penyelidikan



Solution
(Pengecekan Hasil Diskusi Kelompok)



Mengembangkan dan menyajikan
hasil karya



Presentation
(Presentasi Hasil Diskusi Kelompok)



Menganalisis dan mengevaluasi
proses belajar



Reflection
(Umpan Balik dan Penilaian)



Post-test



Post-test



Lampiran 17. Riwayat Hidup



Gusti Ayu Ari Setia Dewi lahir di Pegadungan pada tanggal 24 Maret 2004. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Gusti Putu Damawan dan Ibu Putu Tutik Agustini. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Penulis beralamat di Banyuning Selatan Perumahan Pradipta Lestari, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD 1 Paket Agung dan lulus pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Singaraja dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2022, penulis lulus dari Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 Sukasada dengan jurusan MIPA dan melanjutkan ke studi (S1) di Universitas Pendidikan Ganesha dengan mengambil Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika. Pada tahun 2026 dengan segala doa dan usahanya, penulis telah menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Model *Collaborative Problem Solving* (CPS) Berbantuan E-LKPD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta didik Kelas X SMA”.