

LAMPIRAN-LAMPIRAN



Lampiran 01

**NILAI ULANGAN AKHIR SEMESTER MATEMATIKA
KELAS X MIA 1 SMA NEGERI 1 SERIRIT
SEMESTER GANJIL TAHUN PELAJARAN 2019/2020**

No.	NAMA SISWA	JK	NILAI UAS
1	AZIZ ZULKIFLI RAHMAN	L	81.25
2	DEWA MADE ADITYA WIJAYA	L	81.75
3	GEDE YOGA WEDA ANANDA	L	75.75
4	HERIYANTO	L	84.75
5	I GUSTI AGUNG DEBY ARI MAHANANDA	P	83
6	GUSTI AYU NYOMAN SRI INDRA SANTIARI	P	80.5
7	I KADEK PUTRA WIJAYA KUSUMA	L	83
8	I KADEK TARANGGA NARARYA	L	78.25
9	I KOMANG GERDIAN DESMONDA PRANA KUMARA	L	88.75
10	IDA BAGUS CHANDRA	L	73.75
11	KADEK BAGUS DHARMA UGRASENA	L	80
12	KADEK BAYU ARDI PUTRA	L	78.25
13	KADEK RIMA SURYANI	P	73
14	KETUT RISTIKA PRADNYA DANI	P	73.5
15	KETUT VIVI PERMATASARI	P	76.75
16	KOMANG CHANDRIKA SASMITA	P	89.75
17	KOMANG NITHA ASMARA FEBRIYANI	P	84.5
18	LUH ADELIA PARNALIANDARI PUTRI	P	78.25
19	LUH DIAN AYU MARTHA DEWI	P	81
20	LUH IMEL MELISA APRIANI	P	82
21	MADE BUDI DARMA PUTRA	L	81.75
22	MADE SRI WULANDARI	P	80
23	MUHAMMAD KHAIRUL WARITSIN	L	81.25
24	NEVIA MARLINA	P	83
25	NI KOMANG TRI HAPSARI	P	83.5
26	NI MADE YUNITHA KORI	P	81.25
27	NYOMAN SUARTAMA	L	71.25

No.	NAMA SISWA	JK	NILAI UAS
28	NYOMAN WAHYU CANDRA NATA	L	77.75
29	PUTU ADI PRAYOGA	L	83.5
30	PUTU AYU PURNAMA DEWI	P	78.25
31	PUTU BAYU SASTRAWAN	L	78.25
32	PUTU DINDA PRATIWI	P	75.75
33	PUTU JULI ARIANA	L	76.75
34	PUTU RAVINA SUYASA	P	79.5
35	RISMA KLAUDIA	P	86.25



Lampiran 02

**NILAI ULANGAN AKHIR SEMESTER MATEMATIKA
KELAS X MIA 3 SMA NEGERI 1 SERIRIT
SEMESTER GANJIL TAHUN PELAJARAN 2019/2020**

No.	NAMA	JK	NILAI UAS
1	ANANDA REY SISWANTO	L	91.25
2	AYU RIZKY ANANDA PUTRI	P	85.75
3	DESAK PUTU PUTRI SUARNINGSIH	P	78.75
4	GEDE YOGI INDRA PERMANA	L	80.5
5	GUS DEK ARYA SURYAWAN	L	87
6	I GUSTI AGUNG AYU NATRYA PADMA PUTRI	P	77
7	I GUSTI AGUNG CHABA ADI NUGRAHA	L	84
8	I GUSTI AGUNG YOGA ADNYANA	L	82.25
9	IDA AYU KADE PUTRI MONIKA	P	85.25
10	KADEK ARMIDI	P	77
11	KADEK ARVIAN MAHARDYASA	L	84.75
12	KADEK DELIMA	P	78.75
13	KADEK DWI KHARISMA	P	75.5
14	KADEK INTAN SUCIARI	P	78.25
15	KADEK ITA NATALIA	P	77
16	KETUT DERA TRI UDAYANA	L	77
17	KOMANG KARISNA SARI	P	77
18	KOMANG MAHARDHIKA	L	77
19	KOMANG REDY KUSUMA YASA	L	81.25
20	KOMANG WAHYU SATRIAWAN	L	83
21	LUH JENITA ARDIANA PUTRI	P	84.75
22	LUH KADEK SUARYA ADI NINGSIH	P	84.75
23	MADE BAGUS RAJJ DANINDRA	L	78.25
24	MADE DWI ARYANDI SAPUTRA	L	79.5
25	NI KOMANG TRISNA MIYANTI	P	77.5
26	NI LUH ANGGITA EKA MARSIANI	P	79
27	NI MADE SENJA DWI ARTINI	P	79.5

No.	NAMA	JK	NILAI UAS
28	NI PUTU PADMA SUARTINI. DJ	P	76
29	PUTU ADITYA SWASTIKA PUTRA	L	74.75
30	PUTU ALINDIA MARETA	P	88.25
31	PUTU ANGGA MERTANA	L	86.5
32	PUTU DICKY WAHYUDI	L	81.75
33	PUTU KRISHNA DEVI	P	86.5
34	PUTU TARI SAHARANI	P	76
35	PUTU VIDA FERONIKA	P	80.5



UJI KESETARAAN SAMPEL

Uji Normalitas

Pengujian normalitas sebaran nilai ulangan akhir semester matematika menggunakan uji *Lilliefors*.. Hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : Data nilai Ulangan Akhir Semester Matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data nilai Ulangan Akhir Semester Matematika berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X MIA 1

a. Dengan Cara Manual

No.	X	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	|F(Z) - S(Z)|
1	71.25	1	-2.11347	0.01728	1	0.028571	0.011291
2	73	1	-1.69856	0.044701	2	0.057143	0.012442
3	73.5	1	-1.58002	0.057051	3	0.085714	0.028663
4	73.75	1	-1.52075	0.064162	4	0.114286	0.050124
5	75.75	2	-1.04657	0.147648	6	0.171429	0.02378
6	76.75	2	-0.80948	0.209118	8	0.228571	0.019453
7	77.75	1	-0.5724	0.283526	9	0.257143	0.026384
8	78.25	5	-0.45385	0.324967	14	0.4	0.075033
9	79.5	1	-0.15749	0.437428	15	0.428571	0.008856
10	80	2	-0.03895	0.484465	17	0.485714	0.001249
11	80.5	1	0.079594	0.53172	18	0.514286	0.017434
12	81	1	0.198138	0.578531	19	0.542857	0.035674
13	81.25	3	0.257409	0.601569	22	0.628571	0.027003
14	81.75	2	0.375953	0.646524	24	0.685714	0.03919
15	82	1	0.435225	0.6683	25	0.714286	0.045985
16	83	3	0.672313	0.749308	28	0.8	0.050692
17	83.5	2	0.790857	0.785486	30	0.857143	0.071657
18	84.5	1	1.027944	0.848012	31	0.885714	0.037702
19	84.75	1	1.087216	0.861529	32	0.914286	0.052756
20	86.25	1	1.442847	0.925468	33	0.942857	0.017389
21	88.75	1	2.035567	0.979103	34	0.971429	0.007674
22	89.75	1	2.272654	0.988476	35	1	0.011524
						L_{hitung}	0.075033
						L_{tabel}	0.14976

b. Dengan Bantuan SPSS

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
mial	.075	35	.200*	.985	35	.912

a. Lilliefors Significance Correction

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

Simpulan:

Hasil yang diperoleh pada perhitungan yang dilakukan baik menggunakan cara manual menggunakan *Micorsoft Excel 2007* maupun dengan berbantuan *SPSS 16* memberikan hasil yang sama yaitu nilai $L_{hitung} = 0,075 < L_{tabel} = 0,14976$ pada taraf signifikan 5%. Selain itu, terlihat bahwa nilai signifikansi pada kolom Kolmogorov Smirnov sebesar 0,200 yang lebih besar dari 0,05. Ini berarti **H_0 diterima**, artinya data nilai Ulangan Akhir Semester Matematika kelas X MIA 1 berdistribusi normal.

Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X MIA 3

a. Dengan Cara Manual

No.	X	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	|F(Z) - S(Z)|
1	74.75	1	-1.44932	0.073625	1	0.028571	0.045053
2	75.5	1	-1.27278	0.101549	2	0.057143	0.044406
3	76	2	-1.15508	0.124029	4	0.114286	0.009743
4	77	6	-0.91969	0.178866	10	0.285714	0.106848
5	77.5	1	-0.802	0.211277	11	0.314286	0.103009
6	78.25	2	-0.62546	0.265835	13	0.371429	0.105594
7	78.75	2	-0.50776	0.305809	15	0.428571	0.122762
8	79	1	-0.44892	0.326745	16	0.457143	0.130397
9	79.5	2	-0.33122	0.370238	18	0.514286	0.144048
10	80.5	2	-0.09584	0.461825	20	0.571429	0.109603
11	81.25	1	0.080704	0.532161	21	0.6	0.067839
12	81.75	1	0.198398	0.578633	22	0.628571	0.049938
13	82.25	1	0.316092	0.624034	23	0.657143	0.033109
14	83	1	0.492633	0.688864	24	0.685714	0.00315
15	84	1	0.728021	0.7667	25	0.714286	0.052414
16	84.75	3	0.904561	0.817151	28	0.8	0.017151
17	85.25	1	1.022255	0.84667	29	0.828571	0.018099

No.	X	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	|F(Z) - S(Z)|
18	85.75	1	1.139949	0.872846	30	0.857143	0.015703
19	86.5	2	1.31649	0.905995	32	0.914286	0.008291
20	87	1	1.434184	0.92424	33	0.942857	0.018617
21	88.25	1	1.728418	0.958043	34	0.971429	0.013385
22	91.25	1	2.434582	0.992545	35	1	0.007455
L_{hitung}							0.144048
L_{tabel}							0.14976

b. Dengan Bantuan SPSS

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
mia3	.144	35	.064	.935	35	.040

a. Lilliefors Significance Correction

Simpulan:

Hasil yang diperoleh pada perhitungan yang dilakukan baik menggunakan cara manual menggunakan *Micorosoft Excel 2007* maupun dengan berbantuan *SPSS 16* memberikan hasil yang sama yaitu nilai $L_{hitung} = 0,144 < L_{tabel} = 0,14976$ pada taraf signifikan 5%. Selain itu, terlihat bahwa nilai signifikansi pada kolom Kolmogorov Smirnov sebesar 0,064 yang lebih besar dari 0,05. Ini berarti **H₀ diterima**, artinya data nilai Ulangan Akhir Semester Matematika kelas X MIA 3 berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Varians Data Sampel Penelitian

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene* dengan hipotesis statistik yang diuji sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, tidak terdapat perbedaan variansi antara kelas X MIA 1 dan kelas X MIA 3 (varians data homogen).

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, terdapat perbedaan variansi antara kelas X MIA 1 dan kelas X MIA 3 (varians data tidak homogen).

Hasil dan pembahasan dipaparkan langsung pada tabel berikut.

Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

a. Dengan Cara Manual

No	X MIA 1	X MIA 3	d_1	d_2	$(d_1 - \bar{d}_1)^2$	$(d_2 - \bar{d}_2)^2$
1	81.25	91.25	1.085714	10.34286	4.913912703	45.16388588
2	81.75	85.75	1.585714	4.842857	2.947178009	1.489396085
3	75.75	78.75	4.414286	2.157143	1.236180925	2.147122032
4	84.75	80.5	4.585714	0.407143	1.646769846	10.33819346
5	83	87	2.835714	6.092857	0.217841274	6.102916493
6	80.5	77	0.335714	3.907143	8.801514744	0.081050604
7	83	84	2.835714	3.092857	0.217841274	0.280467514
8	78.25	82.25	1.914286	1.342857	1.926997251	5.196538942
9	88.75	85.25	8.585714	4.342857	27.91289229	0.518987922
10	73.75	77	6.414286	3.907143	9.683527863	0.081050604
11	80	84.75	0.164286	3.842857	9.84806868	0.048579758
12	78.25	78.75	1.914286	2.157143	1.926997251	2.147122032
13	73	75.5	7.164286	5.407143	14.91378297	3.185132237
14	73.5	78.25	6.664286	2.657143	11.30194623	0.93181591
15	76.75	77	3.414286	3.907143	0.012507455	0.081050604
16	89.75	77	9.585714	3.907143	39.47942291	0.081050604
17	84.5	77	4.335714	3.907143	1.067637193	0.081050604
18	78.25	77	1.914286	3.907143	1.926997251	0.081050604
19	81	81.25	0.835714	0.342857	6.08478005	10.75572262
20	82	83	1.835714	2.092857	2.151310662	2.339651187
21	81.75	84.75	1.585714	3.842857	2.947178009	0.048579758
22	80	84.75	0.164286	3.842857	9.84806868	0.048579758
23	81.25	78.25	1.085714	2.657143	4.913912703	0.93181591
24	83	79.5	2.835714	1.407143	0.217841274	4.907581216
25	83.5	77.5	3.335714	3.407143	0.001106581	0.046356726
26	81.25	79	1.085714	1.907143	4.913912703	2.942275094

No	X MIA 1	X MIA 3	d_1	d_2	$(d_1 - \bar{d}_1)^2$	$(d_2 - \bar{d}_2)^2$
27	71.25	79.5	8.914286	1.407143	31.49271154	4.907581216
28	77.75	76	2.414286	4.907143	0.788833986	1.650438359
29	83.5	74.75	3.335714	6.157143	0.001106581	6.424673053
30	78.25	88.25	1.914286	7.342857	1.926997251	13.8414369
31	78.25	86.5	1.914286	5.592857	1.926997251	3.88250833
32	75.75	81.75	4.414286	0.842857	1.236180925	7.726130779
33	76.75	86.5	3.414286	5.592857	0.012507455	3.88250833
34	79.5	76	0.664286	4.907143	6.959905414	1.650438359
35	86.25	80.5	6.085714	0.407143	7.746565764	10.33819346
rata-rata	80.16	80.91	3.302449	3.622449		
$\sum(d_{ij} - \bar{d}_{ij})^2$					223.1519329	154.3609329
n_i	35	35				
N				70		
K				2		
\bar{d}				3.46244898		
$\bar{d}_i - \bar{d}$			-0.16	0.16		
$ni \cdot (\bar{d}_i - \bar{d})^2$			0.896	0.896		
$\sum ni \cdot (\bar{d}_i - \bar{d})^2$				1.792		
$\sum \sum (d_{ij} - \bar{d}_{ij})^2$				377.5128659		
W_{hitung}				0.323		
F_{tabel}				$F_{\alpha(k-1, N-k)} = F_{0,05(2-1, 70-2)} = F_{0,05(1,68)} = 3.98$		
Simpulan				$W_{hitung} < F_{tabel}$, H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan variansi antara kelas X MIA 1 dan kelas X MIA 3		

b. Dengan Bantuan SPSS

Test of Homogeneity of Variances

nilai_UAS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.323	1	68	.572

Simpulan:

Hasil yang diperoleh pada perhitungan yang dilakukan baik menggunakan cara manual menggunakan *Micorosoft Excel 2007* maupun dengan berbantuan *SPSS 16* memberikan hasil yang sama yaitu nilai $W = 0.323 < F_{tabel} = 3.98$ pada taraf signifikan 5%. Selain itu, terlihat bahwa nilai signifikansi pada kolom Sig. sebesar $0,572 > 0,05$. Ini berarti **H_0 diterima**, artinya tidak terdapat perbedaan variansi antara kelas X MIA 1 dan kelas X MIA 3 (varians data homogen).

Uji Kesetaraan Sampel Menggunakan Uji-t

Setelah kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, akan dilakukan uji kesetaraan dengan rumusan hipotesis sebagai berikut.

Adapun hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil ulangan akhir semester ganjil pada kelas X MIA 1 dan X MIA 3 (kedua kelas setara)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, artinya terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil ulangan akhir semester ganjil pada kelas X MIA 1 dan X MIA 3 (kedua kelas tidak setara)

Hasil Perhitungan Uji-t Dua Ekor

a. Dengan Cara Manual

No.	Y_1	Y_1^2	Y_2	Y_2^2
1	81.25	6601.563	91.25	8326.563
2	81.75	6683.063	85.75	7353.063
3	75.75	5738.063	78.75	6201.563
4	84.75	7182.563	80.5	6480.25
5	83	6889	87	7569
6	80.5	6480.25	77	5929
7	83	6889	84	7056
8	78.25	6123.063	82.25	6765.063
9	88.75	7876.563	85.25	7267.563
10	73.75	5439.063	77	5929
11	80	6400	84.75	7182.563
12	78.25	6123.063	78.75	6201.563
13	73	5329	75.5	5700.25
14	73.5	5402.25	78.25	6123.063
15	76.75	5890.563	77	5929
16	89.75	8055.063	77	5929
17	84.5	7140.25	77	5929
18	78.25	6123.063	77	5929
19	81	6561	81.25	6601.563
20	82	6724	83	6889
21	81.75	6683.063	84.75	7182.563
22	80	6400	84.75	7182.563

No.	Y_1	Y_1^2	Y_2	Y_2^2
23	81.25	6601.563	78.25	6123.063
24	83	6889	79.5	6320.25
25	83.5	6972.25	77.5	6006.25
26	81.25	6601.563	79	6241
27	71.25	5076.563	79.5	6320.25
28	77.75	6045.063	76	5776
29	83.5	6972.25	74.75	5587.563
30	78.25	6123.063	88.25	7788.063
31	78.25	6123.063	86.5	7482.25
32	75.75	5738.063	81.75	6683.063
33	76.75	5890.563	86.5	7482.25
34	79.5	6320.25	76	5776
35	86.25	7439.063	80.5	6480.25
Jumlah	2805.75	225525.8	2831.75	229722.4

$$\bar{Y}_1 = \frac{\sum Y_1}{n_1} = \frac{2805.75}{35} = 80.16$$

$$\bar{Y}_2 = \frac{\sum Y_2}{n_2} = \frac{2831.75}{35} = 80.91$$

$$S_1^2 = \frac{\sum Y_1^2 - \frac{(\sum Y_1)^2}{n_1}}{n_1 - 1} = 17.79$$

$$S_2^2 = \frac{\sum Y_2^2 - \frac{(\sum Y_2)^2}{n_2}}{n_2 - 1} = 18.048$$

$$S^2 = \frac{s_1^2(n_1 - 1) + s_2^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 1} = 17.919$$

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = -0.734 = 0.734$$

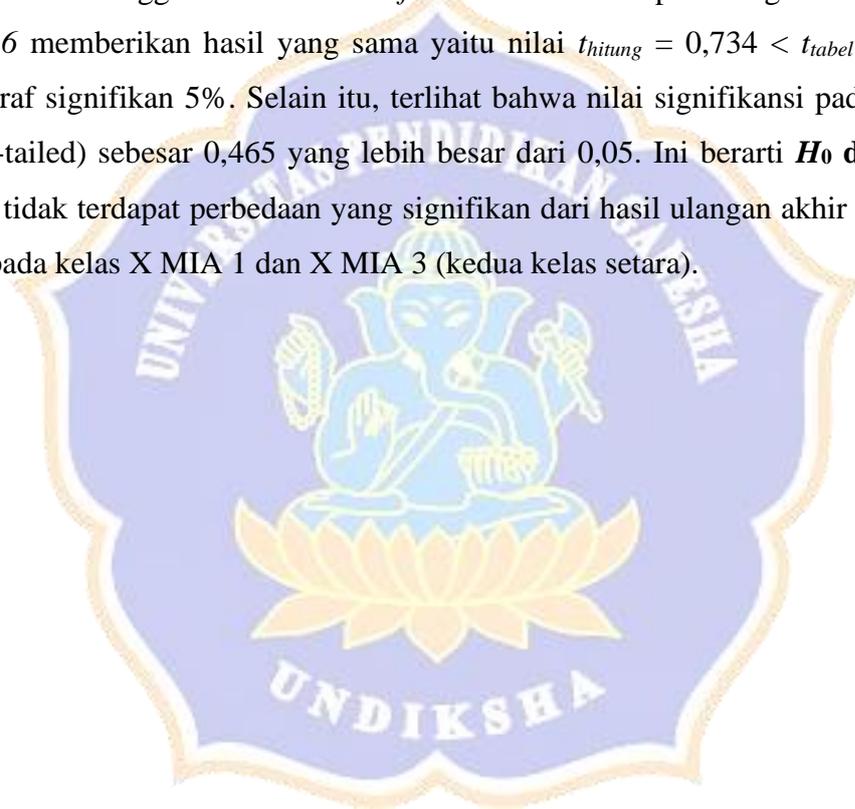
$$t_{tabel} = t_{(0.05;68)} = 2,000$$

b. Dengan Bantuan SPSS

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.323	.572	.734	68	.465	.74286	1.01191	-1.27637	2.76208
	Equal variances not assumed			.734	67.996	.465	.74286	1.01191	-1.27637	2.76208

Simpulan:

Hasil yang diperoleh pada perhitungan yang dilakukan baik menggunakan cara manual menggunakan *Micorosoft Excel 2007* maupun dengan berbantuan *SPSS 16* memberikan hasil yang sama yaitu nilai $t_{hitung} = 0,734 < t_{tabel} = 2,000$ pada taraf signifikan 5%. Selain itu, terlihat bahwa nilai signifikansi pada kolom Sig. (2-tailed) sebesar 0,465 yang lebih besar dari 0,05. Ini berarti **H_0 diterima**, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil ulangan akhir semester ganjil pada kelas X MIA 1 dan X MIA 3 (kedua kelas setara).



Lampiran 04

**PENKODEAN SISWA KELAS X MIA 3 SMAN 1 SERIRIT
SEBAGAI KELOMPOK EKSPERIMEN**

No.	NAMA	KODE SISWA
1	ANANDA REY SISWANTO	E01
2	AYU RIZKY ANANDA PUTRI	E02
3	DESAK PUTU PUTRI SUARNINGSIH	E03
4	GEDE YOGI INDRA PERMANA	E04
5	GUS DEK ARYA SURYAWAN	E05
6	I GUSTI AGUNG AYU NATRYA PADMA PUTRI	E06
7	I GUSTI AGUNG CHABA ADI NUGRAHA	E07
8	I GUSTI AGUNG YOGA ADNYANA	E08
9	IDA AYU KADE PUTRI MONIKA	E09
10	KADEK ARMIDI	E10
11	KADEK ARVIAN MAHARDYASA	E11
12	KADEK DELIMA	E12
13	KADEK DWI KHARISMA	E13
14	KADEK INTAN SUCIARI	E14
15	KADEK ITA NATALIA	E15
16	KETUT DERA TRI UDAYANA	E16
17	KOMANG KARISNA SARI	E17
18	KOMANG MAHARDHIKA	E18
19	KOMANG REDY KUSUMA YASA	E19
20	KOMANG WAHYU SATRIAWAN	E20
21	LUH JENITA ARDIANA PUTRI	E21
22	LUH KADEK SUARYA ADI NINGSIH	E22
23	MADE BAGUS RAJJ DANINDRA	E23
24	MADE DWI ARYANDI SAPUTRA	E24
25	NI KOMANG TRISNA MIYANTI	E25
26	NI LUH ANGGITA EKA MARSIANI	E26
27	NI MADE SENJA DWI ARTINI	E27
28	NI PUTU PADMA SUARTINI. DJ	E28

No.	NAMA	KODE SISWA
29	PUTU ADITYA SWASTIKA PUTRA	E29
30	PUTU ALINDIA MARETA	E30
31	PUTU ANGGA MERTANA	E31
32	PUTU DICKY WAHYUDI	E32
33	PUTU KRISHNA DEVI	E33
34	PUTU TARI SAHARANI	E34
35	PUTU VIDA FERONIKA	E35



Lampiran 05

**PENKODEAN SISWA KELAS X MIA 1 SMAN 1 SERIRIT
SEBAGAI KELOMPOK KONTROL**

No.	NAMA SISWA	KODE SISWA
1	AZIZ ZULKIFLI RAHMAN	K01
2	DEWA MADE ADITYA WIJAYA	K02
3	GEDE YOGA WEDA ANANDA	K03
4	HERIYANTO	K04
5	I GUSTI AGUNG DEBY ARI MAHANANDA	K05
6	GUSTI AYU NYOMAN SRI INDRA SANTIARI	K06
7	I KADEK PUTRA WIJAYA KUSUMA	K07
8	I KADEK TARANGGA NARARYA	K08
9	I KOMANG GERDIAN DESMONDA PRANA KUMARA	K09
10	IDA BAGUS CHANDRA	K10
11	KADEK BAGUS DHARMA UGRASENA	K11
12	KADEK BAYU ARDI PUTRA	K12
13	KADEK RIMA SURYANI	K13
14	KETUT RISTIKA PRADNYA DANI	K14
15	KETUT VIVI PERMATASARI	K15
16	KOMANG CHANDRIKA SASMITA	K16
17	KOMANG NITHA ASMARA FEBRIYANI	K17
18	LUH ADELIA PARNALIANDARI PUTRI	K18
19	LUH DIAN AYU MARTHA DEWI	K19
20	LUH IMEL MELISA APRIANI	K20
21	MADE BUDI DARMA PUTRA	K21
22	MADE SRI WULANDARI	K22
23	MUHAMMAD KHAIRUL WARITSIN	K23
24	NEVIA MARLINA	K24
25	NI KOMANG TRI HAPSARI	K25
26	NI MADE YUNITHA KORI	K26
27	NYOMAN SUARTAMA	K27
28	NYOMAN WAHYU CANDRA NATA	K28

No.	NAMA SISWA	KODE SISWA
29	PUTU ADI PRAYOGA	K29
30	PUTU AYU PURNAMA DEWI	K30
31	PUTU BAYU SASTRAWAN	K31
32	PUTU DINDA PRATIWI	K32
33	PUTU JULI ARIANA	K33
34	PUTU RAVINA SUYASA	K34
35	RISMA KLAUDIA	K35



TABEL SEBARAN KD DAN IPK SELURUH PERTEMUAN (7 PERTEMUAN)

Indikator Pencapaian Kompetensi pada KD 3.7 (Menjelaskan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku)	Pertemuan	Indikator Pencapaian Kompetensi pada KD 4.7 (Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku)	Pertemuan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengkonversi satuan sudut dari derajat ke radian 2. Mengkonversi satuan sudut dari radian ke derajat 3. Menentukan nilai rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, cotangen) pada segitiga siku-siku. 4. Menentukan nilai rasio trigonometri pada sudut-sudut istimewa 	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan ukuran sudut 2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku 	<p>1</p> <p>3</p>
Indikator Pencapaian Kompetensi pada KD 3.8 (Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan	Pertemuan	Indikator Pencapaian Kompetensi pada KD 4.8 (Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut	Pertemuan

sudut-sudut berelasi)		di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi)	
Menentukan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut yang berelasi.	4	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada sudut-sudut berelasi	4
Indikator Pencapaian Kompetensi pada KD 3.9 (Menjelaskan aturan sinus dan cosinus)	Pertemuan	Indikator Pencapaian Kompetensi pada KD 4.9 (Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus)	Pertemuan
1. Menentukan unsur-unsur segitiga sembarang dengan aturan sinus	5	1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus	5
2. Menentukan unsur-unsur segitiga sembarang dengan aturan cosinus	6	2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan cosinus	6
3. Menentukan luas daerah segitiga	7	3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga	7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Kelompok Eksperimen)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Seririt
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Trigonometri
Sub Materi	: Ukuran Sudut
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (Pertemuan 1)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku	1. Mengkonversi satuan sudut dari derajat ke radian 2. Mengkonversi satuan sudut dari radian ke derajat
4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku	1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep konversi satuan sudut

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan model pembelajaran *Cooperative Script* berbantuan *Google Classroom*, siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran dan bertanggung jawab, serta dapat:

1. Mengkonversi satuan sudut dari dari derajat ke radian dan sebaliknya.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep konversi satuan sudut.

D. Materi Pembelajaran

• Ukuran Sudut

Satuan mengukur suatu sudut adalah derajat atau radian.

1. Ukuran sudut dalam derajat

Derajat merupakan satuan yang sering dipakai untuk menyatakan ukuran suatu sudut. Satu putaran penuh besarnya 360° (dibaca : 360

derajat) atau 1° besarnya $\frac{1}{360}$ putaran. Satuan ukuran yang lebih

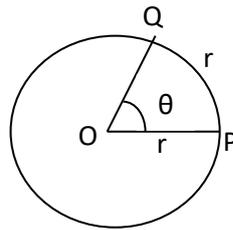
kecil daripada derajat adalah menit (') dan detik (''). Hubungan antara derajat, menit, dan detik adalah

$$1^\circ = 60'$$

$$1' = 60''$$

sehingga dapat disimpulkan $1^\circ = 60' = 3600''$.

2. Ukuran sudut dalam radian



Satu radian diartikan sebagai besar ukuran sudut pusat θ yang panjang busurnya sama dengan jari-jari, perhatikan gambar disamping. Jika $\angle POQ = \theta$ dan

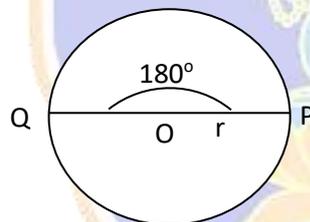
$$\widehat{PQ} = OP = OQ, \text{ maka } \theta = \frac{\widehat{PQ}}{r} = 1 \text{ radian.}$$

Jika panjang busur tidak sama dengan r , maka cara menentukan besar sudut tersebut dalam satuan radian dapat dihitung menggunakan perbandingan:

$$\angle POQ = \frac{\widehat{PQ}}{r} = \text{rad}$$

3. Hubungan antara satuan derajat dengan satuan radian

Untuk menentukan hubungan antara satuan derajat dengan radian, perhatikan gambar berikut.



$\angle POQ$ pada gambar di samping merupakan sudut lurus atau setengah putaran. Dalam satuan derajat, $\angle POQ = 180^\circ$.

Besar $\angle POQ$

$$= \frac{\text{panjang busur PQ}}{\text{panjang OP}} = \frac{\pi r}{r} = \pi \text{ radian}$$

Dengan demikian diperoleh hubungan $180^\circ = \pi$ radian

$$\text{Atau } 1 \text{ radian} = \frac{180^\circ}{\pi} = 57,296^\circ \text{ dan } 1^\circ = \frac{\pi}{180^\circ} = 0,01745$$

Dengan demikian, hubungan antara satuan derajat dan radian dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi}$$

$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

$$1^\circ = \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ}$$

- **Mengkonversi satuan sudut dari derajat ke radian serta dari radian ke derajat**

Contoh:

1. Sebuah sudut dengan ukuran 100° . Nyatakan sudut tersebut dalam bentuk π radian!

Penyelesaian:

$$100^\circ = 100 \times \frac{\pi \text{ rad}}{180} = \frac{5}{9} \pi \text{ radian}$$

Jadi, sudut dengan ukuran 100° apabila dinyatakan dalam bentuk π radian adalah $\frac{5}{9} \pi$ radian.

2. Sebuah sudut dengan ukuran $\frac{3\pi}{2}$ radian. Nyatakan sudut tersebut dalam derajat!

Penyelesaian:

$$\frac{3\pi}{2} \text{ radian} = \frac{3\pi}{2} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 270^\circ$$

Jadi, sudut dengan ukuran $\frac{3\pi}{2}$ radian apabila dinyatakan dalam derajat adalah 270° .

- **Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep ukuran sudut**

Contoh:

Sebuah roda berputar dengan kecepatan 240 putaran per menit. Nyatakan kecepatan putaran roda tersebut dalam ukuran derajat per detik!

Penyelesaian:

Memahami masalah

Diketahui:

$$v = 240 \text{ putaran/menit}$$

Ditanya:

$$v = \dots \text{ derajat/detik}$$

Merencanakan penyelesaian

1 menit = 60 detik

1 putaran = 360 derajat

Melaksanakan rencana penyelesaian

Sehingga,

$$\begin{aligned}v &= 240 \frac{\text{putaran}}{\text{menit}} \\&= \frac{240 \cdot 360^\circ}{60 \text{detik}} \\&= \frac{86.400^\circ}{60 \text{detik}} \\&= 1.440^\circ / \text{detik}\end{aligned}$$

Jadi, kecepatan roda tersebut dalam ukuran derajat per detik adalah 1.440°/detik.

Memeriksa kembali

E. Model Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : *Cooperative Script* berbantuan *Google Classroom*
2. Metode Pembelajaran : Pengamatan (observasi), diskusi, tanya jawab, dan pemberian tugas.

F. Alat, Media dan Sumber Pembelajaran

1. Alat : papan tulis/*whiteboard*, spidol, penghapus papan, *smartphone*.
2. Media : Aplikasi *Google Classroom*
3. Sumber :
 - Buku Paket Matematika SMA/MA Kelas X Semester genap
 - LKS Kreatif Matematika SMA/MA Kelas X Semester genap

G. Langkah – langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Sebelum Pembelajaran di kelas (<i>Online</i>)		
Kegiatan Belajar <i>Online</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengunggah materi pembelajaran dan LKPD pada <i>google classroom</i>. 2. Guru memberikan komentar atas pertanyaan-pertanyaan siswa di kelas virtual dan memantau diskusi yang dilakukan. 3. Guru menyampaikan pada siswa agar menyusun ringkasan tentang materi yang akan dibahas 4. Guru meminta siswa untuk menentukan siswa yang menjadi pembicara dan pendengar pada <i>google classroom</i>. 	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengunduh materi pembelajaran dan LKPD pada <i>google classroom</i>. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa melakukan diskusi dengan siswa lainnya atau dengan guru terkait materi pembelajaran yang akan diberikan pada kelas virtual <i>google classroom</i>. <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa mengamati dan menyiapkan diri untuk membuat ringkasan tentang materi yang akan dibahas. 4. Siswa menetapkan siapa yang menjadi pembicara dan siapa yang menjadi pendengar pada <i>google classroom</i>.
Pembelajaran di Kelas		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membalas salam siswa serta mengarahkan siswa berdoa, mengecek kehadiran siswa sembari menanyakan kabar siswa. 2. Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memberi salam kepada guru, ikut berdoa dan menyatakan kehadiran masing-masing. <p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa menyimak hal yang disampaikan guru serta mengingat kembali materi yang sudah dipelajari sebelumnya.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta materi yang akan dipelajari.	Menanya 3. Siswa menyimak dan bertanya tentang materi yang akan dipelajari.
Kegiatan Inti	Fase Paired 1. Guru meminta siswa untuk duduk bersama teman kelompoknya. Fase Script 2. Guru memerintahkan siswa untuk membuka <i>google classroom</i> pada <i>smartphone</i> -nya masing-masing kemudian membuka materi pelajaran dan LKPD pada <i>Classwork</i> . Fase Role Play 3. Guru memilih satu hingga dua kelompok untuk mendiskusikan hasil ringkasan kepada pasangan masing-masing di depan kelas. 4. Guru mempersilahkan siswa pembicara untuk menyampaikan ringkasan serta rekaan jawaban dari permasalahan yang telah diperolehnya. 5. Guru memperhatikan kegiatan siswa pendengar dan memperhatikan ringkasan materi yang disampaikan. 6. Guru meminta perwakilan siswa pendengar untuk mengoreksi ringkasan yang telah disampaikan oleh siswa pembicara.	1. Siswa duduk bersama teman kelompoknya 2. Siswa membuka <i>google classroom</i> pada <i>smartphone</i> -nya masing-masing kemudian membuka materi pelajaran dan LKPD pada <i>Classwork</i> . Mengolah Informasi 3. Kelompok yang telah dipilih mendiskusikan ringkasan kepada pasangan masing-masing di depan kelas. Mengkomunikasikan 4. Siswa pembicara menyampaikan ringkasan serta rekaan jawaban yang telah dibuatnya. 5. Siswa sebagai pendengar mendengarkan siswa pembicara dan menyiapkan koreksi serta tambahan materi yang belum disampaikan oleh siswa pendengar. 6. Perwakilan siswa pendengar melakukan koreksi terhadap materi dan rekaan jawaban yang telah disampaikan oleh siswa pendengar.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	7. Guru mengubah posisi siswa pembicara dan siswa pendengar. 8. Guru mengarahkan setiap kelompok untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan pada LKPD 9. Guru meminta salah satu siswa untuk menjelaskan solusi dari permasalahan di depan kelas. Fase Clarification 10. Guru memberikan penegasan mengenai materi yang dibahas dan menanyakan kesimpulan tentang semua hasil diskusi.	7. Siswa bertukar peran antara siswa pembicara dan siswa pendengar. 8. Siswa memperhatikan dan mengisi jawaban dari permasalahan pada LKPD serta menanyakan hal-hal yang belum dipahami. 9. Salah satu siswa menjelaskan solusi dari permasalahan di depan kelas 10. Siswa mendengarkan dan memahami penegasan serta memberikan kesimpulan tentang hasil diskusi.
Penutup	1. Guru memberikan kuis sebagai evaluasi pembelajaran. 2. Guru memberikan penugasan tentang materi yang telah dipelajari oleh siswa melalui <i>google classroom</i> pada menu <i>Assigment</i> dan dijawab pada buku latihan. 3. Guru mengarahkan siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas selanjutnya. 4. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa dan memberi salam.	1. Siswa mengerjakan kuis dengan sungguh-sungguh. 2. Siswa mencermati pengarah yang disampaikan oleh guru terkait tugas yang di berikan. 3. Siswa mencermati pengarah yang disampaikan oleh guru terkait materi untuk pertemuan selanjutnya 4. Siswa berdoa dan memberikan salam kepada guru.
Pembelajaran lain-lain di luar kelas (<i>Online</i>)		
Diskusi <i>Online</i>	Guru memberikan komentar atas pertanyaan-pertanyaan di kelas virtual	Siswa melakukan diskusi dengan siswa lainnya atau dengan guru terkait materi

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	serta memantau diskusi yang dilakukan.	pembelajaran dan tugas yang telah diberikan pada kelas virtual <i>google classroom</i> .

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

Aspek penilaian : Kognitif, Afektif dan Psikomotor

1. Aspek Kognitif

- a. Teknik penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk instrumen : Soal uraian berupa kuis (*Terlampir*)
- c. Waktu Penilaian : Akhir pembelajaran

2. Aspek Afektif

- a. Teknik Penilaian : Non tes
- b. Bentuk instrumen : Lembar observasi sikap (*Terlampir*)
- c. Waktu Penilaian : Selama proses pembelajaran
- d. Kisi-kisi:

No.	Aspek Sikap yang Dinilai	Indikator
1.	Disiplin	1. Hadir di kelas tepat waktu 2. Mengumpul tugas tepat waktu
2.	Keaktifan	1. Aktif mengajukan pendapat atau menjawab pertanyaan dari guru 2. Aktif dalam kegiatan diskusi kelompok
3.	Kemandirian	1. Mandiri dalam mengerjakan tes

3. Aspek Psikomotor

1. Teknik Penilaian : Non tes
2. Bentuk instrumen : Lembar observasi keterampilan (*Terlampir*)
3. Waktu Penilaian : Pada saat dan setelah proses pembelajaran

4. Aspek yang dinilai :

➤ Pada saat pembelajaran

Keterampilan dalam berdiskusi saat pembelajaran di kelas (bertanya, menjawab, dan atau memberikan masukan).

➤ Setelah proses pembelajaran

Keterampilan dalam menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan ukuran sudut melalui jawaban kuis.



Lampiran 1.

SOAL KUIS

Waktu: 10 menit

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Rumusan Soal
1	Mengkonversi satuan sudut dari derajat ke radian	Sebuah sudut dengan ukuran 100° . Nyatakan sudut tersebut dalam bentuk π radian!
2	Mengkonversi satuan sudut dari radian ke derajat	Sebuah sudut dengan ukuran $\frac{3\pi}{2}$ radian. Nyatakan sudut tersebut dalam derajat!
3	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep konversi satuan sudut	(Gunakan tahapan pemecahan masalah) Sebuah baling-baling berputar dengan kecepatan 48 putaran per menit. Nyatakan kecepatan baling-baling tersebut ke dalam satuan: a. Putaran per detik b. Radian per menit c. Radian per detik

KUNCI JAWABAN SOAL KUIS

No.	Deskripsi Jawaban yang diharapkan	Skor
1	$100^\circ = 100 \times \frac{\pi}{180} = \frac{5}{9} \pi \text{ radian}$	5
2	$\frac{3\pi}{2} \text{ radian}$ $= \frac{3\pi}{2} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 270^\circ$	5
3	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>$v = 48$ putaran/menit</p> <p>Ditanya:</p> <p>a. $v = \dots$ putaran/detik</p> <p>b. $v = \dots$ rad/menit</p> <p>c. $v = \dots$ rad/detik</p> <p>Merencanakan penyelesaian</p> <p>1 menit = 60 detik</p> <p>1 putaran = 2π rad</p> $v = \frac{\text{putaran}}{\text{menit}}$ <p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p> <p>Sehingga,</p> <p>a. $v = \dots$ putaran/detik</p> $v = 48 \frac{\text{putaran}}{\text{menit}}$ $= \frac{48 \text{putaran}}{60 \text{detik}}$ $= 0,8 \text{putaran/detik}$ <p>b. $v = \dots$ rad/menit</p> $v = 48 \frac{\text{putaran}}{\text{menit}}$ $= \frac{48 \cdot 2\pi \text{rad}}{\text{menit}}$ $= 96\pi \text{rad / menit}$ <p>c. $v = \dots$ rad/detik</p>	<p>5</p> <p>3</p> <p>5</p>

No.	Deskripsi Jawaban yang diharapkan	Skor
	<p>ubah hasil yang diperoleh pada (b) menjadi per detik</p> $v = \frac{96\pi rad}{menit}$ $= \frac{96\pi rad}{60}$ $= 1,6\pi rad / detik$ <p>Jadi, kecepatan baling-baling tersebut ke dalam satuan putaran per detik, radian per menit, radian per detik adalah 0,8 putaran/detik, $96 \pi rad/menit$, dan $1,6 \pi rad/detik$.</p> <p>Memeriksa kembali</p> <p>Periksa kembali jawaban yang diperoleh!</p>	3

Perhitungan nilai adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{26} \times 100$$



Lampiran 2.

LEMBAR OBSERVASI SIKAP

A. Petunjuk Umum

1. Instrumen penilaian sikap ini berupa Lembar Observasi
2. Instrumen ini diisi oleh peneliti yang mengajar siswa yang dinilai

B. Petunjuk Pengisian

Berdasarkan pengamatan selama proses pembelajaran, peneliti menilai setiap siswa dengan mengisi tanda centang/rumput (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan penilaian (0,1,2,3,4).

Keterangan skor:

- 0 = sangat kurang
- 1 = kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

C. Lembar Observasi

Lembar Observasi Sikap dalam Pembelajaran

Kelas : X

Semester : Genap

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Waktu Pengamatan:

Materi Pokok : Trigonometri

Sub Materi : Ukuran Sudut Trigonometri

Aspek yang dinilai : Menunjukkan sikap disiplin, aktif, dan mandiri

Indikator Sikap :

1. Hadir di kelas tepat waktu
2. Mengumpul tugas tepat waktu
3. Aktif mengajukan pendapat atau menjawab pertanyaan dari guru
4. Aktif dalam kegiatan diskusi kelompok
5. Mandiri dalam mengerjakan tes yang diberikan guru

Lampiran 3.

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN

A. Petunjuk Umum

1. Instrumen penilaian keterampilan ini berupa Lembar Observasi
2. Instrumen ini diisi oleh peneliti yang mengajar siswa yang dinilai

B. Petunjuk Pengisian

Berdasarkan pengamatan, peneliti menilai setiap siswa dengan mengisi tanda centang/rumput (\surd) pada kolom yang sesuai dengan penilaian (1,2,3).

Keterangan skor:

1 = Kurang terampil

- Apabila sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan ukuran sudut
- Apabila sama sekali tidak berdiskusi baik itu bertanya, menjawab, dan memberikan masukan

2 = Terampil

- Apabila menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan ukuran sudut
- Apabila sudah menunjukkan usaha untuk berdiskusi baik itu bertanya, menjawab dan memberikan masukan

3 = Sangat terampil

- Apabila menunjukkan adanya usaha yang lebih dalam menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan ukuran sudut
- Apabila menunjukkan adanya usaha yang lebih dalam berdiskusi baik itu bertanya, menjawab dan memberikan masukan

C. Lembar Observasi

Lembar Observasi Keterampilan

Kelas : X
 Semester : Genap
 Tahun Pelajaran : 2019/2020
 Waktu Pengamatan:
 Materi Pokok : Trigonometri
 Sub Materi : Ukuran Sudut
 Aspek yang dinilai :

- Keterampilan berdiskusi baik itu bertanya, menjawab, dan atau memberikan masukan
- Keterampilan menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan ukuran sudut (diamati melalui jawaban kuis)

Kode Siswa	Keterampilan						Skor
	Berdiskusi			Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah			
	1	2	3	1	2	3	

Perhitungan nilai adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai (N)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{6} \times 100$$

Predikat:

- Amat baik (A) : 86 – 100
 Baik (B) : 76 – 85
 Cukup (C) : 60 – 75
 Kurang (K) : < 60

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Kelas Kontrol)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Seririt
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Trigonometri
Sub Materi	: Ukuran Sudut
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (Pertemuan 1)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menjelaskan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku	1. Mengkonversi satuan sudut dari derajat ke radian 2. Mengkonversi satuan sudut dari radian ke derajat
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku	1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep konversi satuan sudut

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan model pembelajaran *Cooperative Script* berbantuan *Google Classroom*, siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran dan bertanggung jawab, serta dapat:

1. Mengkonversi satuan sudut dari dari derajat ke radian dan sebaliknya.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep konversi satuan sudut.

D. Materi Pembelajaran

• Ukuran Sudut

Satuan mengukur suatu sudut adalah derajat atau radian.

1. Ukuran sudut dalam derajat

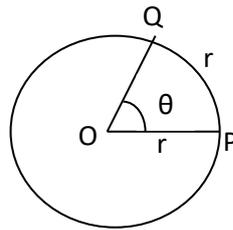
Derajat merupakan satuan yang sering dipakai untuk menyatakan ukuran suatu sudut. Satu putaran penuh besarnya 360° (dibaca : 360 derajat) atau 1° besarnya $\frac{1}{360}$ putaran. Satuan ukuran yang lebih kecil daripada derajat adalah menit (') dan detik (''). Hubungan antara derajat, menit, dan detik adalah

$$1^\circ = 60'$$

$$1' = 60''$$

sehingga dapat disimpulkan $1^\circ = 60' = 3600''$.

2. Ukuran sudut dalam radian



Satu radian diartikan sebagai besar ukuran sudut pusat θ yang panjang busurnya sama dengan jari-jari, perhatikan gambar disamping. Jika $\angle POQ = \theta$ dan

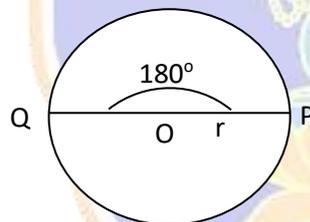
$$\widehat{PQ} = OP = OQ, \text{ maka } \theta = \frac{\widehat{PQ}}{r} = 1 \text{ radian.}$$

Jika panjang busur tidak sama dengan r , maka cara menentukan besar sudut tersebut dalam satuan radian dapat dihitung menggunakan perbandingan:

$$\angle POQ = \frac{\widehat{PQ}}{r} = \text{rad}$$

3. Hubungan antara satuan derajat dengan satuan radian

Untuk menentukan hubungan antara satuan derajat dengan radian, perhatikan gambar berikut.



$\angle POQ$ pada gambar di samping merupakan sudut lurus atau setengah putaran. Dalam satuan derajat, $\angle POQ = 180^\circ$.

Besar $\angle POQ$

$$= \frac{\text{panjang busur PQ}}{\text{panjang OP}} = \frac{\pi r}{r} = \pi \text{ radian}$$

Dengan demikian diperoleh hubungan $180^\circ = \pi$ radian

$$\text{Atau } 1 \text{ radian} = \frac{180^\circ}{\pi} = 57,296^\circ \text{ dan } 1^\circ = \frac{\pi}{180^\circ} = 0,01745$$

Dengan demikian, hubungan antara satuan derajat dan radian dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi}$$

$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

$$1^\circ = \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ}$$

- **Mengkonversi satuan sudut dari derajat ke radian serta dari radian ke derajat**

Contoh:

1. Sebuah sudut dengan ukuran 100° . Nyatakan sudut tersebut dalam bentuk π radian!

Penyelesaian:

$$100^\circ = 100 \times \frac{\pi \text{ rad}}{180} = \frac{5}{9} \pi \text{ radian}$$

Jadi, sudut dengan ukuran 100° apabila dinyatakan dalam bentuk π radian adalah $\frac{5}{9} \pi$ radian.

2. Sebuah sudut dengan ukuran $\frac{3\pi}{2}$ radian. Nyatakan sudut tersebut dalam derajat!

Penyelesaian:

$$\frac{3\pi}{2} \text{ radian} = \frac{3\pi}{2} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 270^\circ$$

Jadi, sudut dengan ukuran $\frac{3\pi}{2}$ radian apabila dinyatakan dalam derajat adalah 270° .

- **Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep ukuran sudut**

Contoh:

Sebuah roda berputar dengan kecepatan 240 putaran per menit. Nyatakan kecepatan putaran roda tersebut dalam ukuran derajat per detik!

Penyelesaian:

Memahami masalah

Diketahui:

$$v = 240 \text{ putaran/menit}$$

Ditanya:

$v = \dots$ derajat/detik

Merencanakan penyelesaian

1 menit = 60 detik

1 putaran = 360 derajat

Melaksanakan rencana penyelesaian

Sehingga,

$$\begin{aligned}v &= 240 \frac{\text{putaran}}{\text{menit}} \\&= \frac{240 \cdot 360^\circ}{60 \text{detik}} \\&= \frac{86.400^\circ}{60 \text{detik}} \\&= 1.440^\circ / \text{detik}\end{aligned}$$

Jadi, kecepatan roda tersebut dalam ukuran derajat per detik adalah 1.440°/detik.

Memeriksa kembali

E. Model Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Kooperatif dengan pendekatan 5M.
2. Metode Pembelajaran : Pengamatan (observasi), diskusi, tanya jawab, dan pemberian tugas.

F. Alat, Media dan Sumber Pembelajaran

1. Alat : papan tulis/*whiteboard*, spidol, penghapus papan.
2. Sumber :
 - Buku Paket Matematika SMA/MA Kelas X Semester genap
 - LKS Kreatif Matematika SMA/MA Kelas X Semester genap

G. Langkah – langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan		
Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengarahkan siswa untuk mengingat materi yang sudah dimiliki serta mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari . 2. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengingat materi yang sudah dimiliki serta mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari. 2. Menyimak gambaran manfaat mempelajari materi. 3. Menyimak tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
Inti		
Menyajikan Informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengondisikan siswa untuk membaca dan mengamati materi pembelajaran. 2. Melakukan diskusi dan demonstrasi bersama siswa terkait dengan materi yang dipelajari. 	Mengamati <ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca dan mengamati materi pembelajaran. 2. Melakukan diskusi terkait materi yang dipelajari.
Mengorganisasikan siswa dalam kelompok	Mengarahkan siswa untuk bekerja dengan kelompok	Memposisikan diri dalam kelompoknya masing-masing.
Membimbing kelompok bekerja dan belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengarahkan untuk bekerja dalam kelompok. 2. Memotivasi siswa untuk menanyakan serta menuliskan hal yang belum dimengerti pada masalah yang ada pada LKPD saat berada dengan kelompok. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdiskusi dengan kelompoknya. Menanya <ol style="list-style-type: none"> 2. Mengajukan pertanyaan, kemudian menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan menanyakan lagi apabila ada yang belum dimengerti.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	<p>3. Mengarahkan siswa untuk mengumpulkan informasi tentang permasalahan melalui buku dan sumber lain.</p> <p>4. Mengarahkan siswa untuk menganalisis hasil temuan yang terkait dengan konsep yang dipelajari.</p> <p>5. Memberikan bimbingan dan mengarahkan apabila ada kelompok yang pekerjaannya masih keliru.</p> <p>6. Meminta perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil pekerjaan kelompoknya.</p> <p>7. Meminta kelompok lain untuk menyampaikan tanggapan atas hasil diskusi yang disampaikan kelompok pembahas.</p> <p>8. Membimbing dan mengklarifikasi apabila terdapat pernyataan dan penyelesaian dari diskusi yang kurang tepat.</p>	<p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>3. Mengumpulkan informasi tentang permasalahan melalui buku dan sumber lain.</p> <p>Mengolah Informasi</p> <p>4. Menganalisis hasil temuan secara berkelompok terkait dengan konsep materi yang dipelajari.</p> <p>5. Berdiskusi dengan kelompoknya.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>6. Mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p> <p>7. Memberikan tanggapan atas jawaban dari kelompok yang menyampaikan hasil diskusinya.</p> <p>8. Memperhatikan yang disampaikan oleh guru dan mencatat penyelesaian yang benar apabila terjadi kekeliruan.</p>
	Penutup	
	<p>1. Mengajak untuk menyimpulkan bersama mengenai materi yang sudah dibahas.</p>	<p>1. Menyimpulkan pembelajaran yang telah diperoleh.</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	2. Mengarahkan tugas mandiri sebagai latihan dan menyampaikan materi selanjutnya.	2. Memahami penjelasan guru dan mencatat tugas yang disampaikan.

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

Aspek penilaian : Kognitif, Afektif dan Psikomotor

1. Aspek Kognitif

- a. Teknik penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk instrumen : Soal uraian berupa kuis (*Terlampir*)
- c. Waktu Penilaian : Akhir pembelajaran

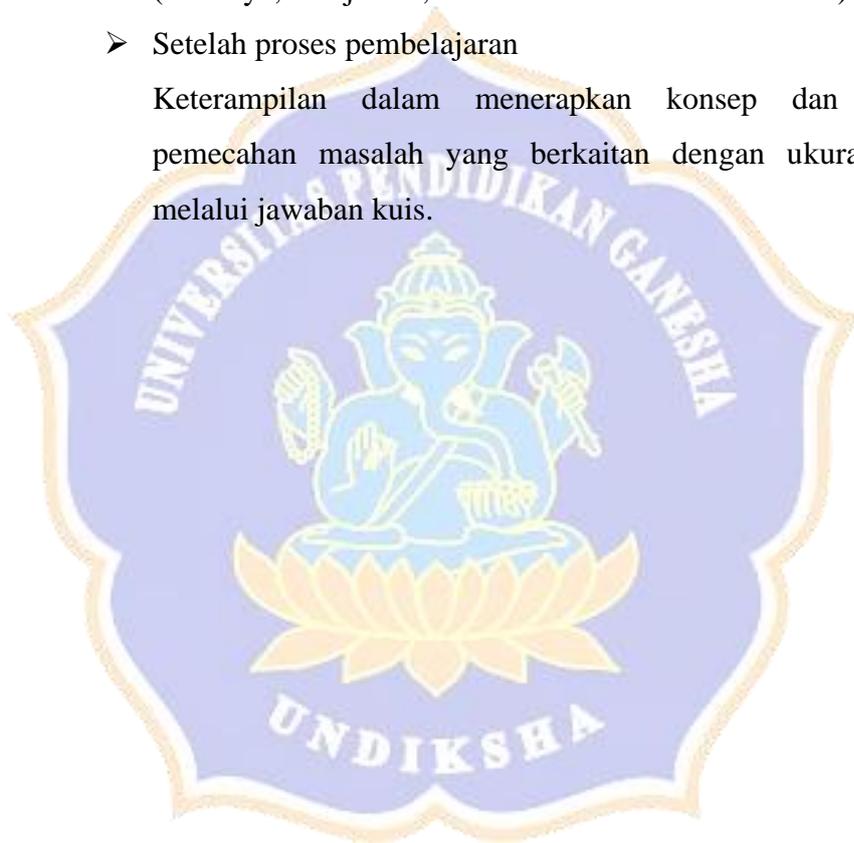
2. Aspek Afektif

- a. Teknik Penilaian : Non tes
- b. Bentuk instrumen : Lembar observasi sikap (*Terlampir*)
- c. Waktu Penilaian : Selama proses pembelajaran
- d. Kisi-kisi:

No.	Aspek Sikap yang Dinilai	Indikator
1.	Disiplin	1. Hadir di kelas tepat waktu 2. Mengumpul tugas tepat waktu
2.	Keaktifan	1. Aktif mengajukan pendapat atau menjawab pertanyaan dari guru 2. Aktif dalam kegiatan diskusi kelompok
3.	Kemandirian	1. Mandiri dalam mengerjakan tes

3. Aspek Psikomotor

1. Teknik Penilaian : Non tes
2. Bentuk instrumen : Lembar observasi keterampilan
(*Terlampir*)
3. Waktu Penilaian : Pada saat dan setelah proses pembelajaran
4. Aspek yang dinilai :
 - Pada saat pembelajaran
Keterampilan dalam berdiskusi saat pembelajaran di kelas (bertanya, menjawab, dan atau memberikan masukan).
 - Setelah proses pembelajaran
Keterampilan dalam menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan ukuran sudut melalui jawaban kuis.



Lampiran 1.

SOAL KUIS

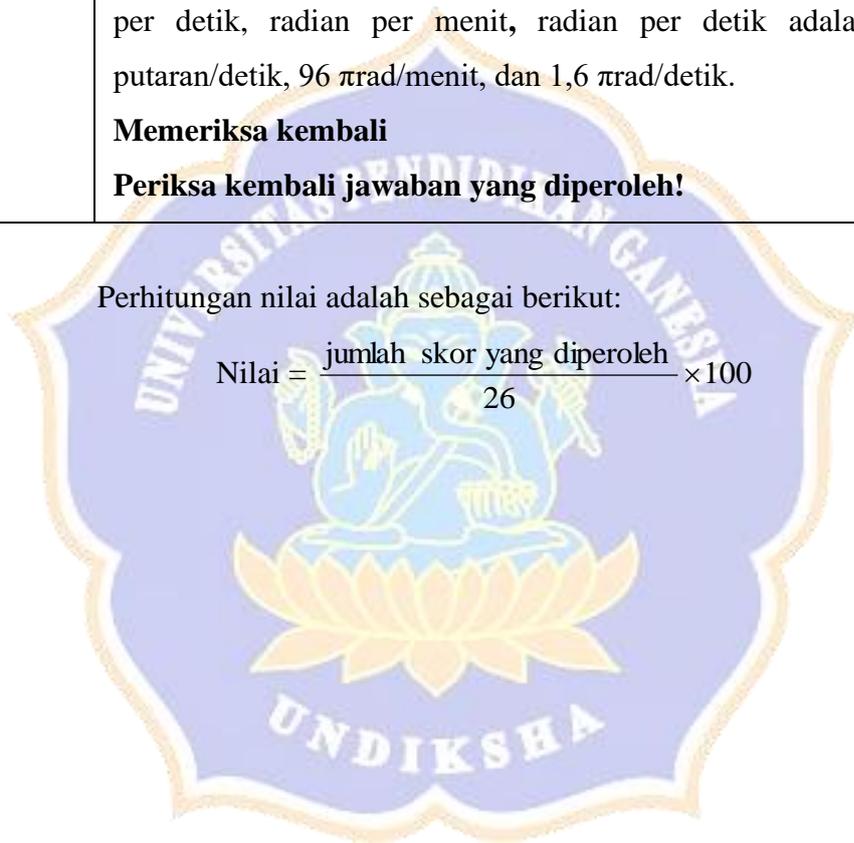
Waktu: 10 menit

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Rumusan Soal
1	Mengkonversi satuan sudut dari derajat ke radian	Sebuah sudut dengan ukuran 100° . Nyatakan sudut tersebut dalam bentuk π radian!
2	Mengkonversi satuan sudut dari radian ke derajat	Sebuah sudut dengan ukuran $\frac{3\pi}{2}$ radian. Nyatakan sudut tersebut dalam derajat!
3	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep konversi satuan sudut	(Gunakan tahapan pemecahan masalah) Sebuah baling-baling berputar dengan kecepatan 48 putaran per menit. Nyatakan kecepatan baling-baling tersebut ke dalam satuan: a. Putaran per detik b. Radian per menit c. Radian per detik

No.	Deskripsi Jawaban yang diharapkan	Skor
	<p>c. $v = \dots \text{ rad/detik}$</p> <p>ubah hasil yang diperoleh pada (b) menjadi per detik</p> $v = \frac{96\pi \text{ rad}}{\text{menit}}$ $= \frac{96\pi \text{ rad}}{60}$ $= 1,6\pi \text{ rad / detik}$ <p>Jadi, kecepatan baling-baling tersebut ke dalam satuan putaran per detik, radian per menit, radian per detik adalah 0,8 putaran/detik, 96 πrad/menit, dan 1,6 πrad/detik.</p> <p>Memeriksa kembali</p> <p>Periksa kembali jawaban yang diperoleh!</p>	3

Perhitungan nilai adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{26} \times 100$$



Lampiran 2.

LEMBAR OBSERVASI SIKAP

A. Petunjuk Umum

1. Instrumen penilaian sikap ini berupa Lembar Observasi
2. Instrumen ini diisi oleh peneliti yang mengajar siswa yang dinilai

B. Petunjuk Pengisian

Berdasarkan pengamatan selama proses pembelajaran, peneliti menilai setiap siswa dengan mengisi tanda centang/rumput (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan penilaian (0,1,2,3,4).

Keterangan skor:

- 0 = sangat kurang
- 1 = kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

C. Lembar Observasi

Lembar Observasi Sikap dalam Pembelajaran

Kelas : X

Semester : Genap

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Waktu Pengamatan:

Materi Pokok : Trigonometri

Sub Materi : Ukuran Sudut Trigonometri

Aspek yang dinilai : Menunjukkan sikap disiplin, aktif, dan mandiri

Indikator Sikap :

1. Hadir di kelas tepat waktu
2. Mengumpul tugas tepat waktu
3. Aktif mengajukan pendapat atau menjawab pertanyaan dari guru
4. Aktif dalam kegiatan diskusi kelompok
5. Mandiri dalam mengerjakan tes yang diberikan guru

Lampiran 3.

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN

A. Petunjuk Umum

1. Instrumen penilaian keterampilan ini berupa Lembar Observasi
2. Instrumen ini diisi oleh peneliti yang mengajar siswa yang dinilai

B. Petunjuk Pengisian

Berdasarkan pengamatan, peneliti menilai setiap siswa dengan mengisi tanda centang/rumput (\surd) pada kolom yang sesuai dengan penilaian (1,2,3).

Keterangan skor:

1 = Kurang terampil

- Apabila sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan ukuran sudut
- Apabila sama sekali tidak berdiskusi baik itu bertanya, menjawab, dan memberikan masukan

2 = Terampil

- Apabila menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan ukuran sudut
- Apabila sudah menunjukkan usaha untuk berdiskusi baik itu bertanya, menjawab dan memberikan masukan

3 = Sangat terampil

- Apabila menunjukkan adanya usaha yang lebih dalam menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan ukuran sudut
- Apabila menunjukkan adanya usaha yang lebih dalam berdiskusi baik itu bertanya, menjawab dan memberikan masukan

D. Lembar Observasi

Lembar Observasi Keterampilan

Kelas : X
Semester : Genap
Tahun Pelajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan:
Materi Pokok : Trigonometri
Sub Materi : Ukuran Sudut
Aspek yang dinilai :

- Keterampilan berdiskusi baik itu bertanya, menjawab, dan atau memberikan masukan
- Keterampilan menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan ukuran sudut (diamati melalui jawaban kuis)

Kode Siswa	Keterampilan						Skor
	Berdiskusi			Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah			
	1	2	3	1	2	3	

Perhitungan nilai adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai (N)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{6} \times 100$$

Predikat:

Amat baik (A) : 86 – 100
Baik (B) : 76 – 85
Cukup (C) : 60 – 75
Kurang (K) : < 60



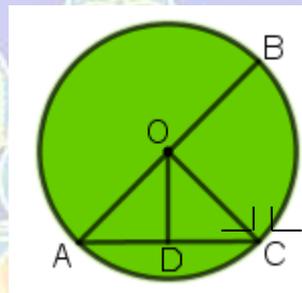
PERTEMUAN KE-1

Script Ukuran Sudut

Sebelum mempelajari ukuran sudut, perhatikan penjelasan unsur-unsur lingkaran berikut!

A. Unsur-Unsur Lingkaran

Beberapa bagian yang termasuk dalam unsur-unsur lingkaran diantaranya titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema.



1. Lingkaran

Lingkaran adalah himpunan titik-titik yang berjarak sama dari sebuah titik.

2. Titik Pusat

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran. Pada gambar diatas, titik O merupakan titik pusat lingkaran, dengan demikian lingkaran tersebut dinamakan lingkaran O .

3. Jari-jari (r)

Jari-jari lingkaran adalah ruas garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan lingkaran. Pada gambar diatas, jari-jari lingkaran ditunjukkan oleh \overline{OA} , \overline{OB} , dan \overline{OC} .

4. Diameter (d)

Diameter adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran

dan melalui titik pusat. \overline{AB} pada lingkaran O merupakan diameter lingkaran tersebut.

5. Busur

Busur lingkaran adalah ruas garis lengkung yang terletak pada lingkaran dan menghubungkan dua titik sembarang pada lingkaran. Pada gambar diatas, busur AC (ditulis \widehat{AC}).

6. Tali busur

Tali busur adalah ruas garis yang ada di dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lingkaran. Pada gambar diatas, tali busur lingkaran ditunjukkan oleh \overline{AC} yang tidak melalui titik pusat.

7. Tembereng

Tembereng adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur. Pada gambar diatas, tembereng ditunjukkan oleh daerah yang dibatasi oleh busur AB dan tali busur AC .

8. Juring

Juring lingkaran adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran tersebut. Pada gambar diatas, juring lingkaran ditunjukkan oleh daerah yang diarsir yang dibatasi oleh jari-jari OC dan OB serta \widehat{BC} , dinamakan juring BOC .

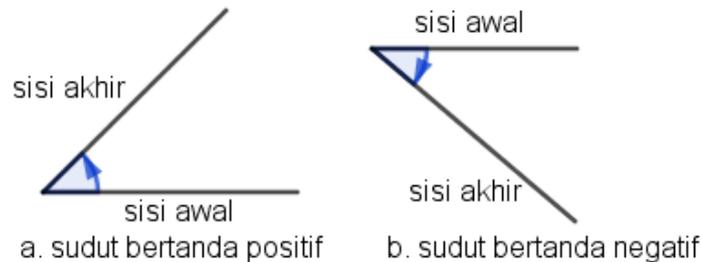
9. Apotema

Apotema adalah ruas garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran. Ruas garis yang terbentuk bersifat tegak lurus dengan tali busur. Pada gambar diatas, ruas garis OD merupakan apotema pada lingkaran O

B. Pengertian Sudut

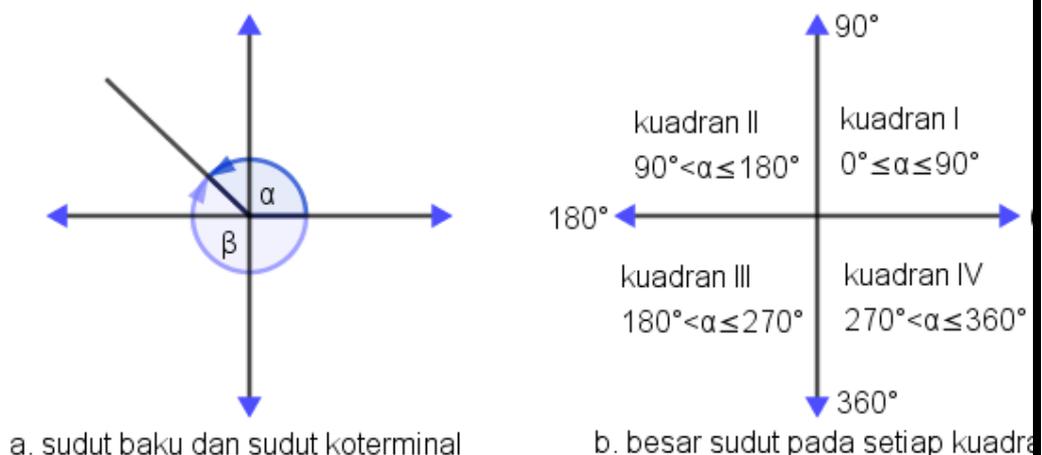
Dalam kajian geometris, sudut didefinisikan sebagai hasil rotasi dari sisi awal (*initial side*) ke sisi akhir (*terminal side*). Selain itu secara statis, sudut adalah pertemuan dua sinar garis pada satu titik. Arah putaran memiliki makna dalam sudut. Suatu sudut bertanda “positif” jika arah putarannya berlawanan dengan arah putaran jarum jam, dan bertanda

“negatif” jika arah putarannya searah dengan arah putaran jarum jam. Untuk memudahkannya, mari kita cermati gambar sudut berdasarkan arah putaran berikut ini.



Dalam koordinat kartesius, jika sisi awal berimpit dengan sumbu x dan sisi terminal terletak pada salah satu kuadran pada koordinat kartesius, disebut sudut standar (baku). Jika sisi akhir berada pada salah satu sumbu pada koordinat kartesius tersebut, sudut yang seperti ini disebut pembatas kuadran, yaitu 0° , 90° , 180° , 270° , dan 360° .

Sebagai catatan, bahwa untuk menyatakan suatu sudut, lazimnya menggunakan huruf-huruf Yunani, seperti α (alpha), β (betha), γ (gamma) dan θ (tetha) atau huruf-huruf kapital, seperti A, B, C, dan D. Selain itu, jika sudut yang dihasilkan sebesar α , maka sudut β disebut koterminal, seperti gambar sudut secara geometri dan pembatasan kuadran di bawah ini.



C. Ukuran Sudut

1. Ukuran sudut dalam derajat

Derajat merupakan satuan yang sering dipakai untuk menyatakan ukuran suatu sudut. Satu putaran penuh besarnya 360° (dibaca : 360 derajat) atau

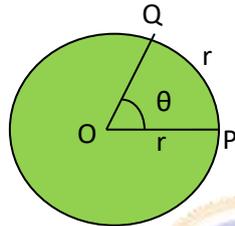
1° besarnya $\frac{1}{360}$ putaran. Satuan ukuran yang lebih kecil daripada derajat adalah menit (') dan detik ("). Hubungan antara derajat, menit, dan detik adalah

$$1^\circ = 60'$$

$$1' = 60''$$

sehingga dapat disimpulkan $1^\circ = 60' = 3600''$.

2. Ukuran sudut dalam radian



Satu radian diartikan sebagai besar ukuran sudut pusat θ yang panjang busurnya sama dengan jari-jari, perhatikan gambar disamping. Jika $\angle POQ = \theta$ dan

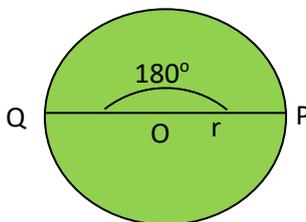
$$\widehat{PQ} = OP = OQ, \text{ maka } \theta = \frac{\text{panjang } \widehat{PQ}}{\text{panjang } r} = 1 \text{ radian.}$$

Jika panjang busur tidak sama dengan r , maka cara menentukan besar sudut tersebut dalam satuan radian dapat dihitung menggunakan perbandingan sebagai berikut.

$$\angle POQ = \frac{\text{panjang } \widehat{PQ}}{\text{panjang } r} = \text{rad}$$

3. Hubungan antara satuan derajat dengan satuan radian

Untuk menentukan hubungan antara satuan derajat dengan radian, perhatikan gambar berikut.



$\angle POQ$ pada gambar di samping merupakan sudut lurus atau setengah putaran. Dalam satuan derajat, $\angle POQ = 180^\circ$.

Besar $\angle POQ$

$$= \frac{\text{panjang } \widehat{PQ}}{\text{panjang } OP} = \frac{\pi \cdot \text{panjang } r}{\text{panjang } r} = \pi \text{ radian}$$

Dengan demikian diperoleh hubungan $180^\circ = \pi$ radian

$$\text{Atau } 1 \text{ radian} = \frac{180^{\circ}}{\pi} = 57,296^{\circ} \text{ dan } 1^{\circ} = \frac{\pi}{180^{\circ}} = 0,01745$$

Dengan demikian, hubungan antara satuan derajat dan radian dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$1 \text{ rad} = 1 \cdot \frac{180^{\circ}}{\pi}$$

$$180^{\circ} = \pi \text{ rad}$$

$$1^{\circ} = \frac{\pi \text{ rad}}{180}$$

CONTOH SOAL

Memahami Konsep

1. Sebuah sudut dengan ukuran 100° . Nyatakan sudut tersebut dalam bentuk π radian!

Penyelesaian:

$$100^{\circ} = 100 \times \frac{\pi \text{ rad}}{180} = \frac{5}{9} \pi \text{ radian}$$

Jadi, sudut dengan ukuran 100° apabila dinyatakan dalam bentuk π radian adalah $\frac{5}{9} \pi$ radian.

2. Sebuah sudut dengan ukuran $\frac{3\pi}{2}$ radian. Nyatakan sudut tersebut dalam derajat!

Penyelesaian:

$$\frac{3\pi}{2} \text{ radian} = \frac{3\pi}{2} \times \frac{180^{\circ}}{\pi} = 270^{\circ}$$

Jadi, sudut dengan ukuran $\frac{3\pi}{2}$ radian apabila dinyatakan dalam derajat adalah 270° .

**Masalah Kontekstual beserta penyelesaiannya berdasarkan
Tahapan Pemecahan Masalah**

Sebuah roda berputar dengan kecepatan 240 putaran per menit. Nyatakan kecepatan putaran roda tersebut dalam ukuran derajat per detik!

Penyelesaian:

Memahami masalah

Diketahui:

$$v = 240 \text{ putaran/menit}$$

Ditanya:

$$v = \dots \text{ derajat/detik}$$

Merencanakan penyelesaian

$$1 \text{ menit} = 60 \text{ detik}$$

$$1 \text{ putaran} = 360 \text{ derajat}$$

Melaksanakan rencana penyelesaian

Sehingga,

$$\begin{aligned} v &= 240 \frac{\text{putaran}}{\text{menit}} \\ &= \frac{240 \cdot 360^\circ}{60 \text{ detik}} \\ &= \frac{86.400^\circ}{60 \text{ detik}} \\ &= 1.440^\circ / \text{detik} \end{aligned}$$

Jadi, kecepatan roda tersebut dalam ukuran derajat per detik adalah $1.440^\circ / \text{detik}$.

Memeriksa kembali



LKPD PERTEMUAN-1 UKURAN SUDUT

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Materi : Trigonometri
Sub Materi : Ukuran Sudut
Alokasi Waktu : 15 menit



A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mengkonversi satuan sudut dari dari derajat ke radian dan sebaliknya.
2. Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konversi satuan sudut.

B. Petunjuk Kerja :

- 1) Baca dan pahami permasalahan yang ada pada LKPD ini.
- 2) Diskusikan permasalahan yang ada pada LKPD bersama anggota kelompok anda.
- 3) Tulislah hasil diskusi pada buku latihan dengan menggunakan tahapan dalam pemecahan masalah.
- 4) Apabila ada yang belum dipahami, silahkan bertanya pada guru.

Kelompok:

Anggota Kelompok:

1.(.....)
2.(.....)
3.(.....)
4.(.....)

MEMAHAMI KONSEP

Isilah titik-titik dibawah ini dengan tepat!

Derajat ke Radian		Radian ke Derajat	
Derajat	Radian	Radian	Derajat
50°	...	$\frac{\pi}{3} rad$	...
70°	...	$\frac{3\pi}{5} rad$	...
140°	...	$\frac{7\pi}{5} rad$	...
180°	...	$\frac{3\pi}{2} rad$	...
210°	...	$\frac{4\pi}{5} rad$	...
245°	...	$0,25\pi rad$	...
330°	...	$2\pi rad$	...

PERMASALAHAN 1

Sebuah kipas angin berputar dengan kecepatan 42 putaran per menit.

Nyatakan kecepatan kipas angin tersebut ke dalam satuan:

- a) Derajat per menit
- b) Derajat per detik
- c) Radian per menit
- d) Radian per detik

Penyelesaian:

Diketahui:

Ditanya:

Langkah-langkah penyelesaian/rumus yang dapat digunakan:

Penyelesaian masalah:

Simpulan:

PERMASALAHAN 2

Rafi tiba di sekolah pada pukul 07:05 WITA. Rafi menghabiskan waktu di sekolah dan perjalanan pulang selama $\frac{33}{4}$ jam. Tentukan sudut yang dibentuk jarum jam pada saat Rafi tiba di rumah dalam radian?

Penyelesaian:

Diketahui:

Ditanya:

Langkah-langkah penyelesaian/rumus yang dapat digunakan:

Penyelesaian masalah:

Simpulan:

**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
PERTEMUAN KE-1**

No.	Deskripsi Jawaban yang diharapkan			
1.	Derajat ke Radian		Radian ke Derajat	
	Derajat	Radian	Radian	Derajat
	50°	$\frac{5\pi}{18} rad$	$\frac{\pi}{3} rad$	60°
	70°	$\frac{7\pi}{18} rad$	$\frac{3\pi}{5} rad$	108°
	140°	$\frac{7\pi}{9} rad$	$\frac{7\pi}{5} rad$	252°
	180°	πrad	$\frac{3\pi}{2} rad$	270°
	210°	$\frac{7\pi}{6} rad$	$\frac{4\pi}{5} rad$	144°
	245°	$\frac{49\pi}{4} rad$	$0,25\pi rad$	45°
	330°	$\frac{11\pi}{6} rad$	$2\pi rad$	360°
2.	<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui: $v = 42$ putaran/menit</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> $v = \dots$ derajat/menit $v = \dots$ derajat/detik $v = \dots$ rad/menit $v = \dots$ rad/detik <p>Merencanakan penyelesaian</p> <p>1 menit = 60 detik 1 putaran = 360 derajat 1 putaran = $2\pi rad$</p>			

Melaksanakan rencana penyelesaian

Sehingga,

a. $v = \dots$ derajat/menit

$$\begin{aligned}v &= 42 \frac{\text{putaran}}{\text{menit}} \\&= \frac{42 \cdot 360^\circ}{\text{menit}} \\&= 15.120^\circ / \text{menit}\end{aligned}$$

b. $v = \dots$ rad/menit

$$\begin{aligned}v &= 42 \frac{\text{putaran}}{\text{menit}} \\&= \frac{42 \cdot 360^\circ}{60} \\&= \frac{15.120}{60 \text{ detik}} \\&= 252^\circ / \text{detik}\end{aligned}$$

c. $v = \dots$ rad/menit

$$\begin{aligned}v &= 42 \frac{\text{putaran}}{\text{menit}} \\&= \frac{42 \cdot 2\pi \text{rad}}{\text{menit}} \\&= 84\pi \text{rad} / \text{menit}\end{aligned}$$

d. $v = \dots$ rad/detik

$$\begin{aligned}v &= 42 \frac{\text{putaran}}{\text{menit}} \\&= \frac{42 \cdot 2\pi \text{rad}}{60} \\&= \frac{84\pi \text{rad}}{60 \text{ detik}} \\&= 1,4\pi \text{rad} / \text{detik}\end{aligned}$$

Jadi, kecepatan kipas angin tersebut ke dalam satuan derajat per menit, derajat per detik, radian per menit dan radian per detik adalah $15.120^\circ/\text{menit}$, $252^\circ/\text{detik}$, $84 \pi \text{rad}/\text{menit}$, dan $1,4 \pi \text{rad}/\text{detik}$.

Memeriksa kembali

3. **Memahami masalah**

Diketahui:

Waktu awal = 07:05

Waktu yang dihabiskan = $\frac{33}{4}$ jam = 8,25 jam = 8 jam 15 menit

Ditanya:

Sudut yang dibentuk jarum jam saat tiba dirumah dalam rad = ...

Merencanakan penyelesaian

$$1^\circ = \frac{\pi rad}{180^\circ}$$

Waktu tiba di rumah = 07:05 + 8 jam + 15 menit = 15:20

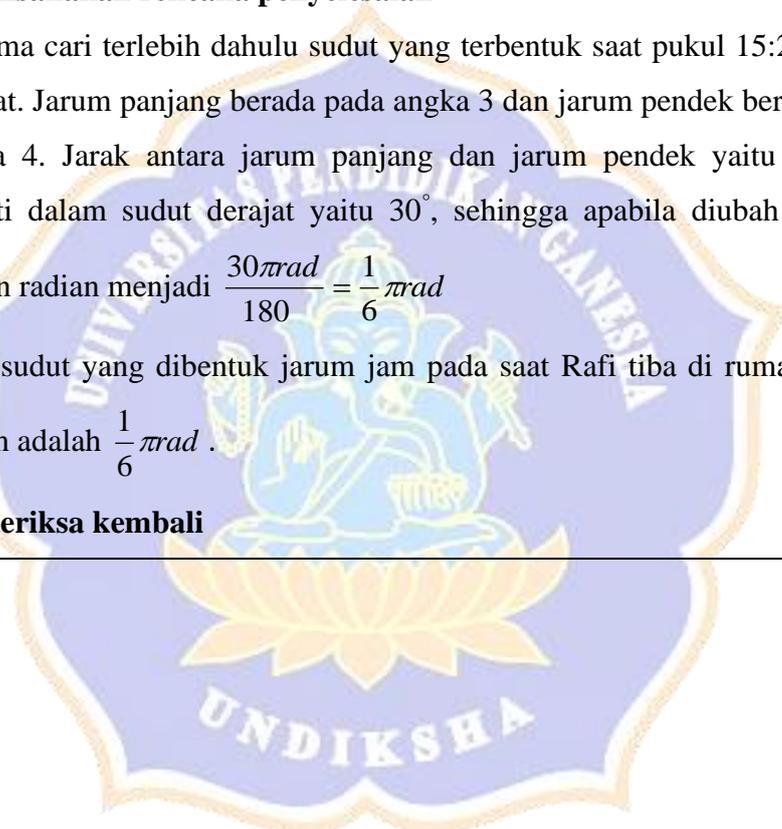
Melaksanakan rencana penyelesaian

Pertama cari terlebih dahulu sudut yang terbentuk saat pukul 15:20 dalam derajat. Jarum panjang berada pada angka 3 dan jarum pendek berada pada angka 4. Jarak antara jarum panjang dan jarum pendek yaitu 5 menit berarti dalam sudut derajat yaitu 30° , sehingga apabila diubah menjadi

satuan radian menjadi $\frac{30\pi rad}{180} = \frac{1}{6}\pi rad$

Jadi, sudut yang dibentuk jarum jam pada saat Rafi tiba di rumah dalam radian adalah $\frac{1}{6}\pi rad$.

Memeriksa kembali



**KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
YANG DI UJICOBAKAN**

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Materi Pembelajaran : Trigonometri

Kelas/Semester : X/Genap

Tahun Ajaran : 2019/2020

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	KOMPETENSI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH				DIMENSI SOAL	BENTUK INSTRUMEN	BANYAK SOAL	NO. SOAL
		A	B	C	D				
4.6 Menyelesaikan masalah masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku	1. Menyelesaikan masalah masalah kontekstual yang berkaitan dengan ukuran sudut dalam satuan radian atau derajat	√	√	√	√	C3	Uraian	1	1
	2. Menyelesaikan masalah masalah kontekstual yang berkaitan dengan	√	√	√	√	C4	Uraian	1	2

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	KOMPETENSI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH				DIMENSI SOAL	BENTUK INSTRUMEN	BANYAK SOAL	NO. SOAL
		A	B	C	D				
	rasio trigonometri pada segitiga siku-siku								
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di setiap kuadran dan sudut-sudut berelasi	1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada sudut disetiap kuadran dan sudut-sudut berelasi	√	√	√	√	C3	Uraian	1	3
4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus	1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus	√	√	√	√	C3	Uraian	2	4,7
	2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan	√	√	√	√	C3	Uraian	2	5,8

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	KOMPETENSI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH				DIMENSI SOAL	BENTUK INSTRUMEN	BANYAK SOAL	NO. SOAL
		A	B	C	D				
	aturan cosinus								
	3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga	√	√	√	√	C3	Uraian	1	6

Keterangan:

Kompetensi Kemampuan Pemecahan Masalah

- A : Memahami Masalah**
- B : Merencanakan Penyelesaian Masalah**
- C : Melaksanakan Rencana Penyelesaian Masalah**
- D : Memeriksa Kembali**



TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA
(TES UJI COBA)

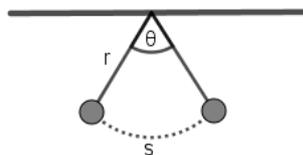
Satuan Pendidikan : SMA Negeri Seririt
Materi : Trigonometri
Kelas/Semester : XI MIPA 1/ Genap
Alokasi Waktu : 90 Menit

A. Petunjuk

1. Isilah nama, nomor absen, dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban anda!
2. Bacalah soal dengan teliti, apabila ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas!
3. Kerjakan secara lengkap dengan menuliskan **apa yang diketahui, ditanya, rencana penyelesaian dan penyelesaian masalah serta simpulannya!**
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang anda anggap paling mudah!
5. Periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum dikumpulkan!

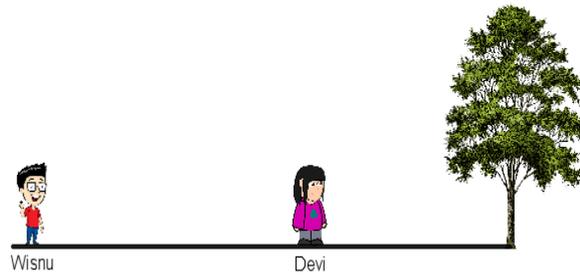
B. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan tepat!

1. Perhatikan gambar berikut!



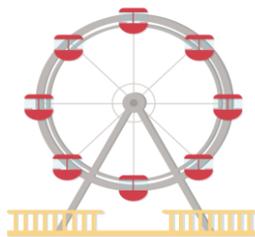
Gambar di samping menunjukkan ayunan bandul dengan tali sepanjang $r = 42$ cm yang bergerak menempuh busur sepanjang $s = 21$ cm. Tentukan besar sudut dalam derajat yang dihasilkan tali tersebut!

2. Perhatikan gambar berikut!



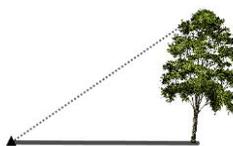
Devi dan Wisnu mempunyai tinggi badan yang sama yaitu 170 cm. Mereka berdua ingin mengukur tinggi sebuah pohon di pinggir lapangan sepak bola dekat rumah Devi menggunakan klinometer. Devi berdiri tepat 8 meter dari Wisnu. Sedangkan jarak Devi dengan pohon adalah 4 meter. Alat yang dibawa Devi menunjukkan sudut elevasi sebesar 60° , sedangkan alat yang dibawa Wisnu menunjukkan sudut elevasi sebesar 30° . Berapakah tinggi pohon yang mereka amati? Apakah dengan sudut elevasi yang berbeda, tinggi pohon yang mereka dapatkan akan sama?

3. Perhatikan gambar berikut!



Zian akan menaiki sebuah bianglala di suatu taman hiburan. Masing-masing tempat duduk pada bianglala tersebut memiliki jarak 12 m dari pusatnya. Pada saat Zian menaiki bianglala tersebut, ternyata tinggi tempat duduk 2 meter di atas permukaan tanah. Berada pada ketinggian berapakah Zian pada saat bianglala tersebut berputar sejauh 420° , jika bianglala tersebut berputar berlawanan arah jarum jam?

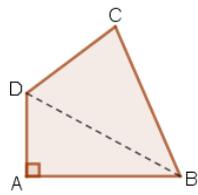
4. Perhatikan gambar berikut!



Akibat hujan lebat disertai angin kencang, pohon yang berada di pinggir lapangan sekolah menjadi condong dengan sudut 15° terhadap arah tegak. Pohon tersebut diamati dari suatu tempat yang berjarak 25 meter dengan sudut elevasi 30° . Tentukan tinggi pohon setelah condong!

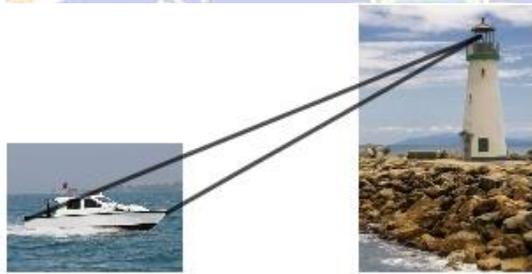
5. Dua kapal laut berlayar lurus dengan kecepatan tetap dari suatu pelabuhan A pada waktu yang bersamaan. Kapal pertama berlayar menuju pulau B ke arah utara dengan kecepatan 20 km/jam dan kapal kedua berlayar menuju pulau C dengan kecepatan 25 km/jam dan membentuk sudut 60° terhadap arah utara. Setelah 4 jam berlayar, kapal pertama dan kapal kedua masing-masing tiba di pulau B dan pulau C. Tentukanlah jarak kedua kapal laut tersebut saat tiba!

6. Perhatikan gambar berikut!



Pak Beni mempunyai tanah berbentuk segiempat seperti gambar di samping. Panjang \overline{AB} adalah 16 m, panjang \overline{CD} adalah 12 m, panjang \overline{DA} adalah setengah dari panjang \overline{AB} , dan besar sudut CDB adalah 60° . Tentukan luas tanah Pak Beni!

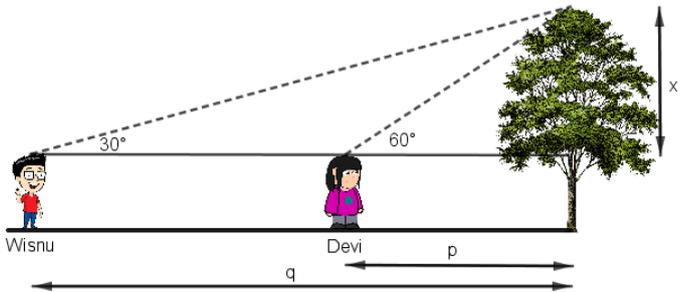
7. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah kapal laut sedang berlabuh dengan posisi menghadap ke sebuah mercusuar. Di atas mercusuar, seorang pengamat melihat ujung depan kapal dengan sudut deviasi 45° dan ujung belakang kapal dengan sudut deviasi 60° . Tinggi orang yang mengamati kapal tersebut adalah 1,8 meter, tinggi mercusuar adalah 31 meter dan dasar mercusuar berada pada 5,2 meter di atas permukaan laut. Tentukanlah panjang kapal tersebut!

8. Sebuah mobil melaju lurus ke arah timur sejauh 3 km. Kemudian, mobil tersebut berbelok ke arah kiri membentuk sudut 30° terhadap arah utara dan melaju lurus sejauh 1 km. Tentukanlah jarak mobil pada posisi terakhir dengan posisi semula!

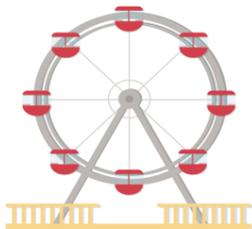
-SELAMAT BEKERJA-

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tinggi badan Devi dan Wisnu = 170 cm = 1,7 m - Devi berdiri tepat 8 meter dari Wisnu - Jarak Devi dengan pohon cemara = 4 meter - Sudut elevasi Devi = 60° - Sudut elevasi Wisnu = 30° <p>Ditanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tinggi pohon cemara = ...? - Apakah dengan sudut elevasi yang berbeda, tinggi pohon Cemara yang didapatkan akan sama ? <p>Merencanakan Penyelesaian</p> <p>Misalkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - x adalah tinggi pohon dikurangi tinggi badan Devi dan Wisnu - p adalah jarak Devi dengan pohon cemara = 4 meter - q adalah jarak Wisnu dengan pohon cemara = 12 meter  <p>Menentukan panjang x dengan rumus:</p> $\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$ <p>Menyelesaikan masalah</p> <p>Untuk mencari nilai x dengan sudut elevasi Devi = 60°</p>	<p>5</p> <p>3</p> <p>5</p>

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p> $\tan 60^\circ = \frac{x}{p}$ $\sqrt{3} = \frac{x}{4}$ $x = 4\sqrt{3}$ </p> <p>Jadi, tinggi pohon adalah $x +$ tinggi badan Devi $= (4\sqrt{3} + 1,7)$ m.</p> <p>Untuk mencari nilai x dengan sudut elevasi Wisnu $= 30^\circ$</p> <p> $\tan 30^\circ = \frac{x}{p}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{x}{12}$ $x = \frac{12}{3}\sqrt{3}$ $x = 4\sqrt{3}$ </p> <p>Jadi, tinggi pohon adalah $x +$ tinggi badan Wisnu $= (4\sqrt{3} + 1,7)$ m.</p> <p>Sehingga, dapat disimpulkan dengan sudut elevasi yang berbeda, tinggi pohon yang diamati oleh Devi dan Wisnu tersebut sama, yaitu $(4\sqrt{3} + 1,7)$ m.</p> <p>Memeriksa kembali</p>	3

Butir Soal Nomor 3

Perhatikan gambar berikut!

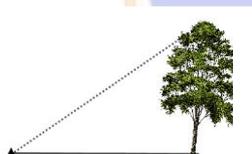


Zian akan menaiki sebuah bianglala di suatu taman hiburan. Masing-masing tempat duduk pada bianglala tersebut memiliki jarak 12 m dari pusatnya. Pada saat Zian menaiki bianglala tersebut, ternyata tinggi tempat duduk 2 meter di atas permukaan tanah. Berada pada ketinggian berapakah Zian pada saat bianglala tersebut berputar

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
$\cos 60^\circ = \frac{\text{panjang sisi } OC}{\text{panjang sisi } OB}$ <p>- Mencari tinggi posisi Zian dengan rumus: Tinggi posisi Zian = 2 m + 12 m – panjang sisi OC</p> <p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p> $\cos 60^\circ = \frac{\text{panjang sisi } OC}{\text{panjang sisi } OB}$ $\cos 60^\circ = \frac{\text{panjang sisi } OC}{12}$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{OC}{12}$ $\Leftrightarrow OC = 6$	5
<p>- Tinggi posisi Zian = 2 m + 12 m – 6 m = 8 m Jadi, Zian berada pada ketinggian 8 m saat bianglala tersebut berputar sejauh 420° dan berputar berlawanan arah jarum jam.</p> <p>Memeriksa kembali</p>	3

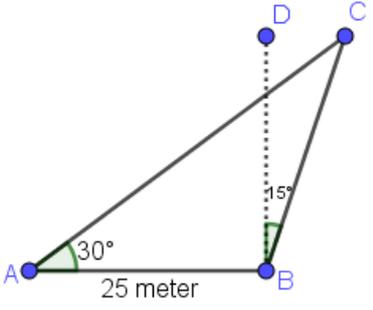
Butir Soal Nomor 4

Perhatikan gambar berikut!



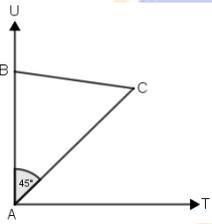
Akibat hujan lebat disertai angin kencang, pohon yang berada di pinggir lapangan sekolah menjadi condong dengan sudut 15° terhadap arah tegak. Pohon tersebut diamati dari suatu tempat yang berjarak 25 meter dengan sudut elevasi 30° . Tentukan tinggi pohon setelah condong!

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>- sudut kemiringan pohon terhadap arah tegak = 15°</p>	5

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p>- sudut elevasi = 30°</p> <p>- jarak Miya ke pohon = 25 meter</p> <p>Ditanya:</p> <p>Berapa tinggi pohon setelah condong?</p> <p>Merencanakan penyelesaian</p>  <p>$\angle DBA = \angle CBD + \angle DBA = 15^\circ + 90^\circ = 105^\circ$</p> <p>$\angle ACB = 180^\circ - \angle CAD - \angle CBA = 180^\circ - 30^\circ - 105^\circ = 45^\circ$</p> <p>Pada $\triangle ABC$ berlaku aturan sinus:</p> $\frac{CB}{\sin \angle CAD} = \frac{AB}{\sin \angle ABC}$ <p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p> <p>Sehingga,</p> $\frac{CB}{\sin 30^\circ} = \frac{25}{\sin 45^\circ}$ $\Leftrightarrow \frac{CB}{\frac{1}{2}} = \frac{25}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\Leftrightarrow CB = \frac{25}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $\Leftrightarrow CB = \frac{25}{2}\sqrt{2}$ <p>Jadi, tinggi pohon setelah condong yang diamati oleh Miya adalah $\frac{25}{2}\sqrt{2}$ meter.</p> <p>Memeriksa kembali</p>	<p>3</p> <p>5</p> <p>3</p>

Butir Soal Nomor 5

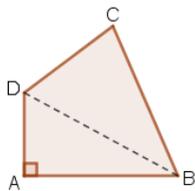
Dua kapal laut berlayar lurus dengan kecepatan tetap dari suatu pelabuhan A pada waktu yang bersamaan. Kapal pertama berlayar menuju pulau B ke arah utara dengan kecepatan 20 km/jam dan kapal kedua berlayar menuju pulau C dengan kecepatan 25 km/jam dan membentuk sudut 60° terhadap arah utara. Setelah 4 jam berlayar, kapal pertama dan kapal kedua masing-masing tiba di pulau B dan pulau C. Tentukanlah jarak kedua kapal laut tersebut saat tiba!

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kecepatan kapal pertama = $V_1 = 20$ km/jam- Kecepatan kapal kedua = $V_2 = 25$ km/jam- Sudut yang dibentuk kedua kapal dengan arah utara = 60°- Waktu (t) = 4 jam <p>Ditanya:</p> <p>jarak kedua kapal saat tiba bersamaan = ...</p> <p>Merencanakan penyelesaian</p>  <ul style="list-style-type: none">- Menentukan jarak yang ditempuh kapal pertama (AB) dan kapal kedua (AC) setelah 4 jam berlayar dengan rumus $s = Vt$- Dengan menggunakan aturan cosinus, diperoleh: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ$ <p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p> <ul style="list-style-type: none">- Jarak yang ditempuh kapal pertama (AB) selama 4 jam berlayar: $s = 20 \text{ km/jam} \cdot 4 \text{ jam} = 80 \text{ km}$	<p>5</p> <p>3</p> <p>5</p>

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p>- Jarak yang ditempuh kapal kedua (AC) selama 4 jam berlayar: $s = 25 \text{ km/jam} \cdot 4 \text{ jam} = 100 \text{ km}$</p> <p>- Sehingga,</p> $BC^2 = 80^2 + 100^2 - 2 \cdot 80 \cdot 100 \cdot \cos 45^\circ$ $\Leftrightarrow BC^2 = 6400 + 10.000 - 16.000 \cdot \frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow BC^2 = 16.400 - 8000$ $\Leftrightarrow BC^2 = 8.400$ $\Leftrightarrow BC = \sqrt{8.400}$ $\Leftrightarrow BC = 20\sqrt{21}$ <p>Jadi, jarak kedua kapal saat tiba bersamaan di pulau A dan pulau B adalah $20\sqrt{21}$ km.</p> <p>Memeriksa kembali</p>	3

Butir Soal Nomor 6

Perhatikan gambar berikut!



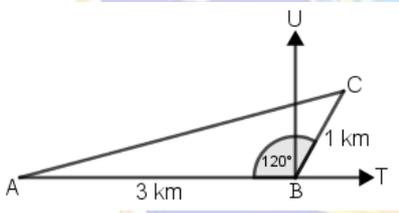
Pak Beni mempunyai tanah berbentuk segiempat seperti gambar di samping. Panjang \overline{AB} adalah 16 m, panjang \overline{CD} adalah 12 m, panjang \overline{DA} adalah setengah dari panjang \overline{AB} , dan besar sudut CDB adalah 60° . Tentukan luas tanah Pak Beni!

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panjang sisi AB = 16 m - Panjang sisi CD = 12 m 	

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
$BD^2 = 16^2 + 8^2$ $\Leftrightarrow BD^2 = 256 + 64$ $\Leftrightarrow BD^2 = 320$ $\Leftrightarrow BD = \sqrt{320}$ $\Leftrightarrow BD = \sqrt{64 \cdot 5}$ $\Leftrightarrow BD = 8\sqrt{5} \text{ m}$ <p>- $L_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} \times a \times t$</p> $L_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} \times 16 \times 8$ $\Leftrightarrow L_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} \times 16 \times 8$ $\Leftrightarrow L_{\Delta ABD} = 64 \text{ m}^2$ <p>- $L_{\Delta BCD} = \frac{1}{2} \cdot BD \cdot DC \cdot \sin \angle CDB$</p> $\Leftrightarrow L_{\Delta BCD} = \frac{1}{2} \cdot 8\sqrt{5} \cdot 12 \cdot \sin 60^\circ$ $\Leftrightarrow L_{\Delta BCD} = \frac{1}{2} \cdot 8\sqrt{5} \cdot 12 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $\Leftrightarrow L_{\Delta BCD} = \frac{1}{4} \cdot 96 \cdot \sqrt{15}$ $\Leftrightarrow L_{\Delta BCD} = 24\sqrt{15} \text{ m}^2$ <p>- $L_{ABCD} = L_{\Delta ABD} + L_{\Delta BCD}$</p> $\Leftrightarrow L_{ABCD} = 64 + 24\sqrt{15}$ <p>Jadi, luas tanah Pak Beni adalah $64 + 24\sqrt{15} \text{ m}^2$</p> <p>Memeriksa kembali</p>	3

Butir Soal Nomor 8

Sebuah mobil melaju lurus ke arah timur sejauh 3 km. Kemudian, mobil tersebut berbelok ke arah kiri membentuk sudut 30° terhadap arah utara dan melaju lurus sejauh 1 km. Tentukanlah jarak mobil pada posisi terakhir dengan posisi semula!

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mobil melaju lurus ke arah timur sejauh 3 km- Mobil berbelok ke kiri membentuk sudut 30° terhadap arah utara- Mobil melanjutkan melaju lurus sejauh 1 km <p>Ditanya:</p> <p>Jarak mobil dari posisi terakhir dengan posisi semula?</p> <p>Merencanakan penyelesaian</p>  <ul style="list-style-type: none">- Menentukan $m\angle ABC$- Menentukan panjang AC dengan aturan cosinus: $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC$ <p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p> <p>Sehingga, $m\angle ABC = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC$ $\Leftrightarrow AC^2 = 3^2 + 1^2 - 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot \cos 120^\circ$ $\Leftrightarrow AC^2 = 9 + 1 - 6 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $\Leftrightarrow AC^2 = 10 + 3$ $\Leftrightarrow AC^2 = 13$ $\Leftrightarrow AC = \sqrt{13}$	<p>5</p> <p>3</p> <p>5</p>

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
Jadi, jarak mobil dari posisi terakhir dengan posisi semula adalah $\sqrt{13}$ km. Memeriksa kembali	3



Lampiran 15

LEMBAR VALIDITAS
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

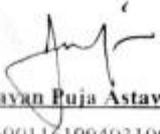
Petunjuk:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian berikut.

Nomor Butir Soal	Indikator Soal	Penilaian		Keterangan
		Relevan	Tidak Relevan	
1	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan ukuran sudut dalam satuan derajat atau radian	✓		
2	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku	✓		
3	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada sudut disetiap kuadran dan sudut-sudut berelasi	✓		
4,7	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus	✓		
5,8	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan cosinus	✓		
6	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga	✓		

Singaraja, 11 Februari 2020

Validator,


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

NIP. 196901161994031001

LEMBAR VALIDITAS
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Petunjuk:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian berikut.

Nomor Butir Soal	Indikator Soal	Penilaian		Keterangan
		Relevan	Tidak Relevan	
1	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan ukuran sudut dalam satuan derajat atau radian	✓		
2	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku	✓		
3	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada sudut disetiap kuadran dan sudut-sudut berelasi	✓		
4,7	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus	✓		
5,8	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan cosinus	✓		
6	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga	✓		

Singaraja, 12 Februari 2020

Validator,



Dr. Ni Made Sri Mertasari, M. Pd.

NIP. 196609201991032001



ANALISIS UJI VALIDITAS ISI

Sebelum melaksanakan uji coba tes pemecahan masalah matematika, terlebih dahulu dilaksanakan uji validitas isi melalui penilaian oleh ahli. Dalam penelitian ini, peneliti memohon kepada dua orang Dosen Jurusan Matematika yakni Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci. dan Dr. Ni Made Sri Mertasari, M.Pd. sebagai ahli untuk menilai tes kemampuan pemecahan masalah matematika yang akan diujicobakan. Dalam memberikan penilaian terhadap validitas isi dari tiap butir soal dalam tes pemecahan masalah matematika siswa, kedua ahli memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia. Jika butir soal pada tes pemecahan masalah matematika tersebut layak untuk digunakan sebagai soal yang diberikan kepada siswa saat post-test, maka pakar/ahli memberikan tanda centang (✓) pada kolom “Relevan”. Sedangkan jika butir soal pada tes pemecahan masalah matematika tersebut tidak layak untuk digunakan sebagai soal yang diberikan kepada siswa saat post-test, maka pakar/ahli memberikan tanda centang (✓) pada kolom “Tidak Relevan”.

Gregory (dalam Candiasa, 2010) mengembangkan teknik dalam pengujian validitas isi yang sudah dikuantitatifkan. Mekanisme pengujian validitas isi menurut Gregory adalah sebagai berikut.

- a. Para pakar yang dipercaya menilai instrumen melakukan penilaian instrumen perbutir.
- b. Hasil penilaian para pakar ditabulasi silang, misalnya untuk dua penilai sebagai berikut.

		Penilai 1	
		Tidak Relevan	Relevan
Penilai 2	Tidak Relevan	(A)	(B)
	Relevan	(C)	(D)

(Candiasa, 2010)

c. Perhitungan validitas isi dengan formula:

$$\text{Validitas Isi} = \frac{D}{A + B + C + D}$$

Keterangan:

A : Sel yang berisi banyak butir instrumen yang dinyatakan kurang relevan oleh penilai 1 dan penilai 2.

B : Sel yang berisi banyak butir instrumen yang dinyatakan relevan oleh penilai 1 dan kurang relevan oleh penilai 2.

C : Sel yang berisi banyak butir instrumen yang dinyatakan kurang relevan oleh penilai 1 dan relevan oleh penilai 2

D : Sel yang berisi banyak butir instrumen yang dinyatakan relevan oleh penilai 1 dan penilai 2

Tabulasi Hasil Penilaian Pakar

		Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.	
		Tidak Relevan	Relevan
Dr. Ni Made Sri Mertasari, M.Pd.	Tidak Relevan	-	-
	Relevan	-	8

$$\text{Validitas Isi} = \frac{D}{A + B + C + D} = \frac{8}{8} = 1,00$$

Berdasarkan perhitungan dengan rumus diperoleh nilai koefisien validitas isi instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika yang akan diujicobakan adalah 1,00. Jadi, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes pemecahan masalah matematika yang akan diujicobakan memiliki validitas yang sangat tinggi.

Lampiran 17 **SKOR TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**
MATEMATIKA YANG DIUJICOBAKAN

Siswa ke-	Skor Butir Soal (X)								Total Skor (Y)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	16	16	16	14	11	5	5	5	88
2	10	8	10	10	7	4	16	0	65
3	12	11	13	16	12	10	7	5	86
4	12	15	16	13	15	16	16	14	117
5	16	16	16	9	12	8	5	0	82
6	16	16	14	16	12	10	4	0	88
7	16	16	15	16	12	11	4	4	94
8	16	13	16	16	11	10	4	0	86
9	9	11	13	10	16	11	5	7	82
10	5	6	8	10	7	0	15	0	51
11	5	8	8	6	6	0	5	0	38
12	12	15	16	11	16	14	15	4	103
13	5	7	10	7	16	12	8	0	65
14	16	16	13	16	12	10	5	5	93
15	11	6	13	11	9	11	11	0	72
16	11	12	13	14	11	6	6	0	73
17	5	6	10	5	11	0	12	0	49
18	5	10	6	8	8	0	15	0	52
19	11	10	12	13	7	10	15	0	78
20	13	16	15	13	11	9	5	0	82
21	12	15	16	14	16	15	15	11	114
22	5	6	9	6	7	10	5	5	53
23	5	5	7	9	13	0	0	0	39
24	12	15	16	13	15	16	13	16	116
25	11	9	13	14	9	10	15	0	81
26	16	16	16	16	12	4	7	4	91
27	11	6	12	12	9	11	10	0	71
28	11	10	14	11	8	10	15	0	79
29	9	5	10	4	7	10	12	5	62
30	5	6	9	5	7	10	8	0	50
31	12	15	13	14	9	15	8	4	90
32	5	7	9	7	0	4	14	0	46
33	12	13	16	12	16	13	13	14	109
34	6	6	10	7	8	10	8	0	55

ANALISIS VALIDITAS KONSTRUK TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Langkah-langkah Analisis Validitas Tes

a. Dengan Cara Manual

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menentukan validitas butir tes kemampuan pemecahan masalah matematika adalah sebagai berikut.

1. Memberikan skor pada setiap jawaban siswa
2. Menentukan banyak responden atau peserta tes (N). Skor tiap-tiap item sebagai nilai dari X , skor total sebagai nilai dari Y dan menentukan hasil kalinya (XY)
3. Menentukan kuadrat dari skor tiap-tiap item (X^2) dan kuadrat dari skor total (Y^2)
4. Menentukan jumlah dari skor tiap-tiap item ($\sum X$), jumlah dari kuadrat skor tiap-tiap item ($\sum X^2$), jumlah dari skor total ($\sum Y$), dan jumlah dari kuadrat skor total ($\sum Y^2$)
5. Menentukan koefisien korelasi menggunakan formula korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Candiasa, 2010})$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi *product moment*

N : banyak responden

X : skor butir tes

Y : skor total keseluruhan butir tes

6. Menentukan kriteria keputusan. Dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{xy} > r_{tabel}$, maka butir tes dinyatakan valid. Sedangkan jika $r_{xy} \leq r_{tabel}$, maka butir tes dinyatakan tidak valid.

HASIL ANALISIS VALIDITAS KONSTRUK
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA YANG DIUJICOBAKAN

Siswa ke-	Skor Butir Soal (X)								Skor Total (Y)	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	16	16	16	14	11	5	5	5	88	7744
2	10	8	10	10	7	4	16	0	65	4225
3	12	11	13	16	12	10	7	5	86	7396
4	12	15	16	13	15	16	16	14	117	13689
5	16	16	16	9	12	8	5	0	82	6724
6	16	16	14	16	12	10	4	0	88	7744
7	16	16	15	16	12	11	4	4	94	8836
8	16	13	16	16	11	10	4	0	86	7396
9	9	11	13	10	16	11	5	7	82	6724
10	5	6	8	10	7	0	15	0	51	2601
11	5	8	8	6	6	0	5	0	38	1444
12	12	15	16	11	16	14	15	4	103	10609
13	5	7	10	7	16	12	8	0	65	4225
14	16	16	13	16	12	10	5	5	93	8649
15	11	6	13	11	9	11	11	0	72	5184
16	11	12	13	14	11	6	6	0	73	5329
17	5	6	10	5	11	0	12	0	49	2401
18	5	10	6	8	8	0	15	0	52	2704
19	11	10	12	13	7	10	15	0	78	6084

Siswa ke-	Skor Butir Soal (X)								Skor Total (Y)	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8		
20	13	16	15	13	11	9	5	0	82	6724
21	12	15	16	14	16	15	15	11	114	12996
22	5	6	9	6	7	10	5	5	53	2809
23	5	5	7	9	13	0	0	0	39	1521
24	12	15	16	13	15	16	13	16	116	13456
25	11	9	13	14	9	10	15	0	81	6561
26	16	16	16	16	12	4	7	4	91	8281
27	11	6	12	12	9	11	10	0	71	5041
28	11	10	14	11	8	10	15	0	79	6241
29	9	5	10	4	7	10	12	5	62	3844
30	5	6	9	5	7	10	8	0	50	2500
31	12	15	13	14	9	15	8	4	90	8100
32	5	7	9	7	0	4	14	0	46	2116
33	12	13	16	12	16	13	13	14	109	11881
34	6	6	10	7	8	10	8	0	55	3025
$\sum X$	354	368	423	378	358	295	321	103		
$\sum X^2$	4218	4550	5573	4654	4214	3309	3743	1007		
$\sum Y$	2600									
$\sum Y^2$	214804									
$\sum XY$	29323	30578	34361	30851	29191	25126	25104	10270		
r_{xy}	0.772327	0.809581	0.904281	0.724116	0.680844	0.741809	0.165066	0.718225		

Siswa ke-	Skor Butir Soal (X)								Skor Total (Y)	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8		
r tabel	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339		
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid		



Simpulan:

Hasil yang diperoleh pada analisis validitas konstruk baik menggunakan cara manual menggunakan *Micorosoft Excel 2007* maupun dengan berbantuan *SPSS 16* memberikan hasil yang sama yaitu dari 8 soal yang diujicobakan, diperoleh 7 soal dinyatakan valid dan 1 soal dinyatakan tidak valid.



ANALISIS TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Untuk menghitung tingkat kesukaran tes bentuk uraian dengan banyak siswa lebih dari 30 menurut Whitney dan Sabers (2011), langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut.

1. Susunlah jumlah skor siswa secara berurutan mulai dari yang tertinggi menuju yang terendah.
2. Menentukan banyak siswa yang termasuk kelompok atas sebanyak 27% dan kelompok bawah sebanyak 27%.
3. Menghitung jumlah skor siswa kelompok atas dan jumlah skor siswa kelompok bawah.
4. Menghitung tingkat kesukaran setiap butir soal dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{B_a + B_b}{(J_a + J_b)SMI}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B_a : Jumlah skor siswa kelompok atas

B_b : Jumlah skor siswa kelompok bawah

J_a : Banyak siswa kelompok atas

J_b : Banyak siswa kelompok bawah

SMI : Skor Maksimal Ideal

Adapun kriteria tingkat kesukaran soal yaitu sebagai berikut.

$P = 0,00$	: sangat sukar,
$0,00 < P \leq 0,30$	: sukar,
$0,30 < P \leq 0,70$	: sedang,
$0,70 < P \leq 1,00$	: mudah,
$P = 1,00$	: sangat mudah.

**HASIL ANALISIS TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

Siswa ke-	Skor Butir Soal Siswa Kelompok Atas								Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
4	12	15	16	13	15	16	16	14	117
24	12	15	16	13	15	16	13	16	116
21	12	15	16	14	16	15	15	11	114
33	12	13	16	12	16	13	13	14	109
12	12	15	16	11	16	14	15	4	103
7	16	16	15	16	12	11	4	4	94
14	16	16	13	16	12	10	5	5	93
26	16	16	16	16	12	4	7	4	91
31	12	15	13	14	9	15	8	4	90
1	16	16	16	14	11	5	5	5	88
B_a	136	152	153	139	134	119	101	81	

Siswa ke-	Skor Butir Soal Siswa Kelompok Bawah								Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
29	9	5	10	4	7	10	12	5	62
34	6	6	10	7	8	10	8	0	55
22	5	6	9	6	7	10	5	5	53
18	5	10	6	8	8	0	15	0	52
10	5	6	8	10	7	0	15	0	51
30	5	6	9	5	7	10	8	0	50
17	5	6	10	5	11	0	12	0	49
32	5	7	9	7	0	4	14	0	46
23	5	5	7	9	13	0	0	0	39
11	5	8	8	6	6	0	5	0	38
B_b	55	65	86	67	74	44	94	10	
$B_a + B_b$	191	217	239	206	208	163	195	91	
SMI	16	16	16	16	16	16	16	16	
$\frac{B_a + B_b}{(J_a + J_b)SMI}$	0.596875	0.678125	0.746875	0.64375	0.65	0.509375	0.609375	0.284375	
Kriteria	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	

ANALISIS DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Untuk menghitung daya pembeda soal bentuk uraian dengan banyak siswa lebih dari 30, langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut.

1. Susunlah jumlah skor siswa secara berurutan mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah.
2. Menentukan banyak siswa yang termasuk kelompok atas sebanyak 27% dan kelompok bawah sebanyak 27%.
3. Menghitung jumlah skor siswa kelompok atas dan jumlah skor siswa kelompok bawah.
4. Menghitung daya pembeda setiap butir soal dengan formula sebagai berikut.

$$DP = \frac{\frac{B_A - B_B}{SMI}}{J_A} \text{ atau } DP = \frac{\frac{B_A - B_B}{SMI}}{J_B}$$

Keterangan:

- DP : Daya Pembeda
 B_a : Jumlah skor siswa kelompok atas
 B_b : Jumlah skor siswa kelompok bawah
 J_a : Banyak siswa kelompok atas
 J_b : Banyak siswa kelompok bawah
 SMI : Skor Maksimal Ideal

Adapun kriteria daya pembeda butir soal yaitu sebagai berikut.

- $0,70 < DP \leq 1,00$: sangat baik,
 $0,40 < DP \leq 0,70$: baik,
 $0,20 < DP \leq 0,40$: cukup,
 $0,00 < DP \leq 0,20$: jelek,
 $DP \leq 0,00$: sangat jelek.

**HASIL ANALISIS DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

Siswa ke-	Skor Butir Soal Siswa Kelompok Atas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
4	12	15	16	13	15	16	16	14
24	12	15	16	13	15	16	13	16
21	12	15	16	14	16	15	15	11
33	12	13	16	12	16	13	13	14
12	12	15	16	11	16	14	15	4
7	16	16	15	16	12	11	4	4
14	16	16	13	16	12	10	5	5
26	16	16	16	16	12	4	7	4
31	12	15	13	14	9	15	8	4
1	16	16	16	14	11	5	5	5
B_A	136	152	153	139	134	119	101	81

Siswa ke-	Skor Butir Soal Siswa Kelompok Bawah							
	1	2	3	4	5	6	7	8
29	9	5	10	4	7	10	12	5
34	6	6	10	7	8	10	8	0
22	5	6	9	6	7	10	5	5
18	5	10	6	8	8	0	15	0
10	5	6	8	10	7	0	15	0
30	5	6	9	5	7	10	8	0
17	5	6	10	5	11	0	12	0
32	5	7	9	7	0	4	14	0
23	5	5	7	9	13	0	0	0
11	5	8	8	6	6	0	5	0
B_B	55	65	86	67	74	44	94	10
SMI	16	16	16	16	16	16	16	16
$\frac{B_A - B_B}{SMI}$	0.50625	0.54375	0.41875	0.45	0.375	0.46875	0.04375	0.44375
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Jelek	Baik

Lampiran 21

RANGKUMAN HASIL ANALISIS VALIDITAS, TINGKAT KESUKARAN, DAN DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL

No. Soal	Validitas			Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Nilai	Nilai Tabel	Ket.	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0.772	0.39	Valid	0.597	Sedang	0.506	Baik	Dipakai
2	0.809		Valid	0.678	Sedang	0.544	Baik	Dipakai
3	0.904		Valid	0.747	Mudah	0.419	Baik	Dipakai
4	0.724		Valid	0.644	Sedang	0.45	Baik	Dipakai
5	0.681		Valid	0.65	Sedang	0.375	Cukup	Tidak dipakai
6	0.742		Valid	0.509	Sedang	0.469	Baik	Dipakai
7	0.165		Tidak Valid	0.609	Sedang	0.044	Jelek	Tidak dipakai
8	0.718		Valid	0.284	Sukar	0.444	Baik	Dipakai

Simpulan:

Soal yang dipakai untuk *post-test* adalah soal yang dinyatakan valid, memiliki kriteria tingkat kesukaran dengan proporsi 20% soal yang sulit, 60% soal yang sedang, dan 20% soal yang mudah serta memiliki daya pembeda baik, sehingga soal yang dipakai yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 6, 8. Soal yang lain tidak digunakan karena tidak memenuhi kriteria yang dapat digunakan dalam instrumen penelitian. Soal-soal yang dipakai untuk *post-test* selanjutnya akan diuji reliabilitasnya terlebih dahulu.

**ANALISIS RELIABILITAS
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

a. Dengan Cara Manual

Untuk menguji reliabilitas instrumen bentuk uraian dapat digunakan rumus *Alpha Cronboach* (Candiasa, 2010). Langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut.

1. Menghitung variansi untuk tiap-tiap butir (σ_i^2) dan variansi skor total (σ_t^2) dengan formula:

$$\sigma_i^2 = \frac{k \sum X^2 - (\sum X)^2}{k(k-1)}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{k \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{k(k-1)}$$

2. Menghitung harga koefisien reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah variansi skor tiap butir soal

$\sum \sigma_t^2$ = Jumlah variansi skor total

X = Skor tiap butir

Y = Skor total tiap responden

N = Banyaknya butir soal yang valid

k = Banyaknya responden

Kriteria reliabilitas instrumen adalah sebagai berikut.

$0,80 < r \leq 1,00$: derajat reliabilitas sangat tinggi (sangat baik),

$0,60 < r \leq 0,80$: derajat reliabilitas tinggi (baik),

$0,40 < r \leq 0,60$: derajat reliabilitas sedang (cukup),

$0,20 < r \leq 0,40$: derajat reliabilitas rendah (kurang),

$r \leq 0,20$: derajat reliabilitas sangat rendah.

(Candiasa, 2010a)

Soal yang akan digunakan minimal reliabilitasnya tinggi.



HASIL ANALISIS RELIABILITAS
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Siswa ke-	Skor Butir Soal (X)						Total Skor (Y)
	1	2	3	4	6	8	
1	16	16	16	14	5	5	72
2	10	8	10	10	4	0	42
3	12	11	13	16	10	5	67
4	12	15	16	13	16	14	86
5	16	16	16	9	8	0	65
6	16	16	14	16	10	0	72
7	16	16	15	16	11	4	78
8	16	13	16	16	10	0	71
9	9	11	13	10	11	7	61
10	5	6	8	10	0	0	29
11	5	8	8	6	0	0	27
12	12	15	16	11	14	4	72
13	5	7	10	7	12	0	41
14	16	16	13	16	10	5	76
15	11	6	13	11	11	0	52
16	11	12	13	14	6	0	56
17	5	6	10	5	0	0	26
18	5	10	6	8	0	0	29
19	11	10	12	13	10	0	56
20	13	16	15	13	9	0	66
21	12	15	16	14	15	11	83
22	5	6	9	6	10	5	41
23	5	5	7	9	0	0	26
24	12	15	16	13	16	16	88
25	11	9	13	14	10	0	57
26	16	16	16	16	4	4	72
27	11	6	12	12	11	0	52
28	11	10	14	11	10	0	56
29	9	5	10	4	10	5	43
30	5	6	9	5	10	0	35
31	12	15	13	14	15	4	73
32	5	7	9	7	4	0	32
33	12	13	16	12	13	14	80
34	6	6	10	7	10	0	39
$\sum X$	354	368	423	378	295	103	
$\sum X^2$	4218	4550	5573	4654	3309	1007	

Siswa ke-	Skor Butir Soal (X)						Total Skor (Y)
	1	2	3	4	6	8	
$\sum Y$	1921						
$\sum Y^2$	120759						
σ_i^2	16.12834	17.18004	9.405526	13.68271	22.71034	21.05971	
σ_t^2	370.3788						
r_{11}	0.875						
Keterangan	Reliabilitas Sangat Tinggi						

b. Dengan Bantuan SPSS

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.875	6

Simpulan:

Hasil yang diperoleh pada analisis reliabilitas tes baik menggunakan cara manual menggunakan *Micorosoft Excel 2007* maupun dengan berbantuan *SPSS 16* memberikan hasil yang sama yaitu koefisien reliabilitas tes kemampuan pemecahan masalah matematika sebesar 0,875. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika memiliki derajat reliabilitas yang sangat tinggi atau sangat baik.

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Materi Pembelajaran : Trigonometri

Kelas/Semester : X/Genap

Tahun Ajaran : 2019/2020

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	KOMPETENSI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH				DIMENSI SOAL	BENTUK INSTRUMEN	BANYAK SOAL	NO. SOAL
		A	B	C	D				
4.9 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku	3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan ukuran sudut dalam satuan radian atau derajat	√	√	√	√	C3	Uraian	1	1
	4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga	√	√	√	√	C4	Uraian	1	2

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	KOMPETENSI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH				DIMENSI SOAL	BENTUK INSTRUMEN	BANYAK SOAL	NO. SOAL
		A	B	C	D				
	siku-siku								
4.10 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di setiap kuadran dan sudut-sudut berelasi	2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada sudut disetiap kuadran dan sudut-sudut berelasi	√	√	√	√	C3	Uraian	1	3
4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus	4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus	√	√	√	√	C3	Uraian	1	4
	5. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan cosinus	√	√	√	√	C3	Uraian	1	6
	6. Menyelesaikan	√	√	√	√	C3	Uraian	1	5

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR SOAL	KOMPETENSI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH				DIMENSI SOAL	BENTUK INSTRUMEN	BANYAK SOAL	NO. SOAL
		A	B	C	D				
	masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas segitiga								

Keterangan:

Kompetensi Kemampuan Pemecahan Masalah

- A : Memahami Masalah**
- B : Merencanakan Penyelesaian Masalah**
- C : Melaksanakan Rencana Penyelesaian Masalah**
- D : Memeriksa Kembali**



TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri Seririt

Materi : Trigonometri

Kelas/Semester : X MIA/ Genap

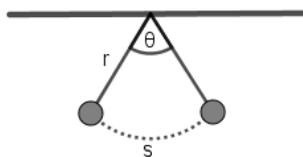
Alokasi Waktu : 70 Menit

A. Petunjuk

1. Isilah nama, nomor absen, dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban anda!
2. Bacalah soal dengan teliti, apabila ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas!
3. Kerjakan secara lengkap dengan menuliskan **apa yang diketahui, ditanya, rencana penyelesaian dan penyelesaian masalah serta simpulannya!**
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang anda anggap paling mudah!
5. Periksalah kembali jawaban yang telah dibuat sebelum dikumpulkan!

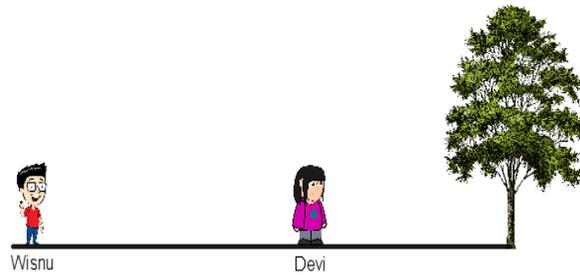
B. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan tepat!

1. Perhatikan gambar berikut!



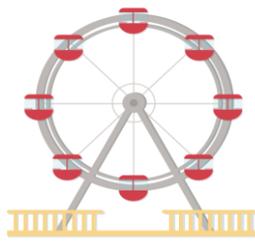
Gambar di samping menunjukkan ayunan bandul dengan tali sepanjang $r = 42$ cm yang bergerak menempuh busur sepanjang $s = 21$ cm. Tentukan besar sudut dalam derajat yang dihasilkan tali tersebut!

2. Perhatikan gambar berikut!



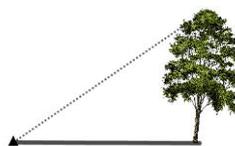
Devi dan Wisnu mempunyai tinggi badan yang sama yaitu 170 cm. Mereka berdua ingin mengukur tinggi sebuah pohon di pinggir lapangan sepak bola dekat rumah Devi menggunakan klinometer. Devi berdiri tepat 8 meter dari Wisnu. Sedangkan jarak Devi dengan pohon adalah 4 meter. Alat yang dibawa Devi menunjukkan sudut elevasi sebesar 60° , sedangkan alat yang dibawa Wisnu menunjukkan sudut elevasi sebesar 30° . Berapakah tinggi pohon yang mereka amati? Apakah dengan sudut elevasi yang berbeda, tinggi pohon yang mereka dapatkan akan sama?

3. Perhatikan gambar berikut!



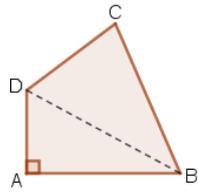
Zian akan menaiki sebuah bianglala di suatu taman hiburan. Masing-masing tempat duduk pada bianglala tersebut memiliki jarak 12 m dari pusatnya. Pada saat Zian menaiki bianglala tersebut, ternyata tinggi tempat duduk 2 meter di atas permukaan tanah. Berada pada ketinggian berapakah Zian pada saat bianglala tersebut berputar sejauh 420° , jika bianglala tersebut berputar berlawanan arah jarum jam?

4. Perhatikan gambar berikut!



Akibat hujan lebat disertai angin kencang, pohon yang berada di pinggir lapangan sekolah menjadi condong dengan sudut 15° terhadap arah tegak. Pohon tersebut diamati dari suatu tempat yang berjarak 25 meter dengan sudut elevasi 30° . Tentukan tinggi pohon setelah condong!

5. Perhatikan gambar berikut!

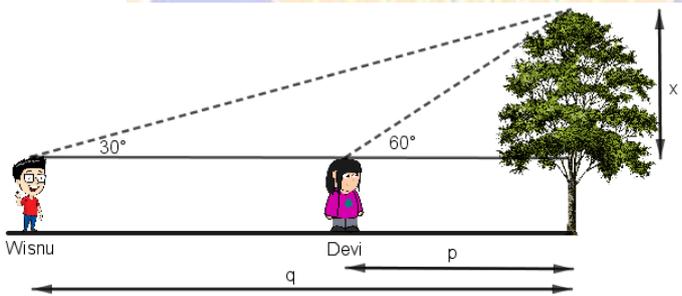


Pak Beni mempunyai tanah berbentuk segiempat seperti gambar di samping. Panjang \overline{AB} adalah 16 m, panjang \overline{CD} adalah 12 m, panjang \overline{DA} adalah setengah dari panjang \overline{AB} , dan besar sudut CDB adalah 60° . Tentukan luas tanah Pak Beni!

6. Sebuah mobil melaju lurus ke arah timur sejauh 3 km. Kemudian, mobil tersebut berbelok ke arah kiri membentuk sudut 30° terhadap arah utara dan melaju lurus sejauh 1 km. Tentukanlah jarak mobil pada posisi terakhir dengan posisi semula!



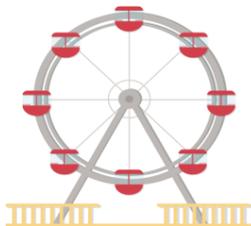
-SELAMAT BEKERJA-

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tinggi badan Devi dan Wisnu = 170 cm = 1,7 m - Devi berdiri tepat 8 meter dari Wisnu - Jarak Devi dengan pohon cemara = 4 meter - Sudut elevasi Devi = 60° - Sudut elevasi Wisnu = 30° <p>Ditanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tinggi pohon cemara = ...? - Apakah dengan sudut elevasi yang berbeda, tinggi pohon Cemara yang didapatkan akan sama ? <p>Merencanakan Penyelesaian</p> <p>Misalkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - x adalah tinggi pohon dikurangi tinggi badan Devi dan Wisnu - p adalah jarak Devi dengan pohon cemara = 4 meter - q adalah jarak Wisnu dengan pohon cemara = 12 meter  <p>Menentukan panjang x dengan rumus:</p> $\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$ <p>Menyelesaikan masalah</p> <p>Untuk mencari nilai x dengan sudut elevasi Devi = 60°</p>	<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">5</p>

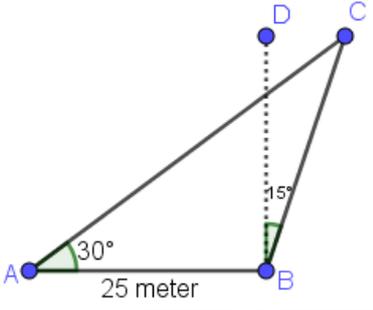
Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p> $\tan 60^\circ = \frac{x}{p}$ $\sqrt{3} = \frac{x}{4}$ $x = 4\sqrt{3}$ </p> <p>Jadi, tinggi pohon adalah $x +$ tinggi badan Devi $= (4\sqrt{3} + 1,7)$ m.</p> <p>Untuk mencari nilai x dengan sudut elevasi Wisnu $= 30^\circ$</p> <p> $\tan 30^\circ = \frac{x}{p}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{x}{12}$ $x = \frac{12}{3}\sqrt{3}$ $x = 4\sqrt{3}$ </p> <p>Jadi, tinggi pohon adalah $x +$ tinggi badan Wisnu $= (4\sqrt{3} + 1,7)$ m.</p> <p>Sehingga, dapat disimpulkan dengan sudut elevasi yang berbeda, tinggi pohon yang diamati oleh Devi dan Wisnu tersebut sama, yaitu $(4\sqrt{3} + 1,7)$ m.</p> <p>Memeriksa kembali</p>	<p>3</p>

Butir Soal Nomor 3

Perhatikan gambar berikut!



Zian akan menaiki sebuah bianglala di suatu taman hiburan. Masing-masing tempat duduk pada bianglala tersebut memiliki jarak 12 m dari pusatnya. Pada saat Zian menaiki bianglala tersebut, ternyata tinggi tempat duduk 2 meter di atas permukaan tanah. Berada pada ketinggian berapakah Zian pada saat bianglala tersebut berputar

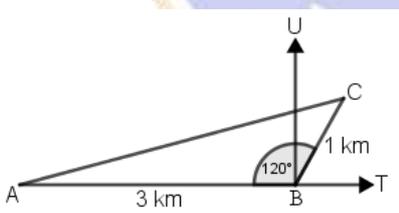
Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p>- sudut elevasi = 30°</p> <p>- jarak Miya ke pohon = 25 meter</p> <p>Ditanya:</p> <p>Berapa tinggi pohon setelah condong?</p> <p>Merencanakan penyelesaian</p>  <p>$\angle DBA = \angle CBD + \angle DBA = 15^\circ + 90^\circ = 105^\circ$</p> <p>$\angle ACB = 180^\circ - \angle CAD - \angle CBA = 180^\circ - 30^\circ - 105^\circ = 45^\circ$</p> <p>Pada $\triangle ABC$ berlaku aturan sinus:</p> $\frac{CB}{\sin \angle CAD} = \frac{AB}{\sin \angle ABC}$ <p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p> <p>Sehingga,</p> $\frac{CB}{\sin 30^\circ} = \frac{25}{\sin 45^\circ}$ $\Leftrightarrow \frac{CB}{\frac{1}{2}} = \frac{25}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\Leftrightarrow CB = \frac{25}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $\Leftrightarrow CB = \frac{25}{2}\sqrt{2}$ <p>Jadi, tinggi pohon setelah condong yang diamati oleh Miya adalah $\frac{25}{2}\sqrt{2}$ meter.</p> <p>Memeriksa kembali</p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">3</p>

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p> $L_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} \times a \times t$ </p> <p>- Mencari L_{ABCD} dengan rumus:</p> <p> $L_{\Delta BCD} = \frac{1}{2} \cdot BD \cdot DC \cdot \sin \angle CDB$ </p> <p>- $L_{ABCD} = L_{\Delta ABD} + L_{\Delta BCD}$</p> <p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p> <p>Sehingga,</p> <p>- $BD^2 = AB^2 + AD^2$</p> <p> $BD^2 = 16^2 + 8^2$ $\Leftrightarrow BD^2 = 256 + 64$ $\Leftrightarrow BD^2 = 320$ $\Leftrightarrow BD = \sqrt{320}$ $\Leftrightarrow BD = \sqrt{64 \cdot 5}$ $\Leftrightarrow BD = 8\sqrt{5} \text{ m}$ </p> <p>- $L_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} \times a \times t$</p> <p> $L_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} \times 16 \times 8$ $\Leftrightarrow L_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} \times 16 \times 8$ $\Leftrightarrow L_{\Delta ABD} = 64 \text{ m}^2$ </p> <p>- $L_{\Delta BCD} = \frac{1}{2} \cdot BD \cdot DC \cdot \sin \angle CDB$</p> <p> $\Leftrightarrow L_{\Delta BCD} = \frac{1}{2} \cdot 8\sqrt{5} \cdot 12 \cdot \sin 60^\circ$ $\Leftrightarrow L_{\Delta BCD} = \frac{1}{2} \cdot 8\sqrt{5} \cdot 12 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $\Leftrightarrow L_{\Delta BCD} = \frac{1}{4} \cdot 96 \cdot \sqrt{15}$ $\Leftrightarrow L_{\Delta BCD} = 24\sqrt{15} \text{ m}^2$ </p> <p>- $L_{ABCD} = L_{\Delta ABD} + L_{\Delta BCD}$</p>	<p>5</p>

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
$\Leftrightarrow L.ABCD = 64 + 24\sqrt{15}$ Jadi, luas tanah Pak Beni adalah $64 + 24\sqrt{15} \text{ m}^2$ Memeriksa kembali	3

Butir Soal Nomor 6

Sebuah mobil melaju lurus ke arah timur sejauh 3 km. Kemudian, mobil tersebut berbelok ke arah kiri membentuk sudut 30° terhadap arah utara dan melaju lurus sejauh 1 km. Tentukanlah jarak mobil pada posisi terakhir dengan posisi semula!

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
<p>Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mobil melaju lurus ke arah timur sejauh 3 km - Mobil berbelok ke kiri membentuk sudut 30° terhadap arah utara - Mobil melanjutkan melaju lurus sejauh 1 km <p>Ditanya:</p> <p>Jarak mobil dari posisi terakhir dengan posisi semula?</p> <p>Merencanakan penyelesaian</p>  <p>- Menentukan $m\angle ABC$</p> <p>- Menentukan panjang AC dengan aturan cosinus:</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC$ <p>Melaksanakan rencana penyelesaian</p> <p>Sehingga, $m\angle ABC = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$</p>	<p>5</p> <p>3</p> <p>5</p>

Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Skor Maksimal
$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC$ $\Leftrightarrow AC^2 = 3^2 + 1^2 - 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot \cos 120^\circ$ $\Leftrightarrow AC^2 = 9 + 1 - 6 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $\Leftrightarrow AC^2 = 10 + 3$ $\Leftrightarrow AC^2 = 13$ $\Leftrightarrow AC = \sqrt{13}$ <p>Jadi, jarak mobil dari posisi terakhir dengan posisi semula adalah $\sqrt{13}$ km.</p> <p>Memeriksa kembali</p>	3



Lampiran 26 **SKOR TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**
MATEMATIKA KELOMPOK EKSPERIMEN

Kode Siswa	Skor Butir Soal (X)						Total Skor (Y ₁)
	1	2	3	4	5	6	
E1	12	15	16	14	10	11	78
E2	12	15	16	13	14	5	75
E3	9	5	4	2	0	2	22
E4	16	12	7	5	7	4	51
E5	13	12	16	14	11	8	74
E6	16	10	5	5	5	5	46
E7	16	9	4	14	7	0	50
E8	16	15	2	14	16	2	65
E9	12	15	15	16	15	14	87
E10	16	14	6	4	5	8	53
E11	16	6	0	2	0	0	24
E12	16	13	16	2	0	2	49
E13	7	11	5	7	11	2	43
E14	16	10	4	16	7	12	65
E15	8	11	2	2	0	3	26
E16	8	5	8	2	5	6	34
E17	8	5	8	2	0	2	25
E18	13	14	5	16	6	16	70
E19	8	4	7	2	5	6	32
E20	16	16	13	13	5	5	68
E21	16	16	5	14	16	5	72
E22	13	16	16	16	16	16	93
E23	16	5	5	14	14	5	59
E24	13	5	0	6	0	0	24
E25	16	13	11	16	16	16	88
E26	16	12	0	7	5	2	42
E27	8	11	4	2	0	2	27
E28	16	11	8	5	11	2	53
E29	11	4	16	3	13	6	53
E30	13	12	5	7	12	4	53
E31	12	15	16	9	14	12	78
E32	7	6	5	4	2	6	30
E33	13	9	4	7	9	0	42
E34	16	11	8	7	11	2	55
E35	16	16	9	7	0	7	55

Lampiran 27 **SKOR TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**
MATEMATIKA KELOMPOK KONTROL

Siswa ke-	Skor Butir Soal (X)						Total Skor (Y ₂)
	1	2	3	4	5	6	
K1	12	9	5	5	8	4	43
K2	9	6	0	7	5	5	32
K3	9	7	9	13	12	11	61
K4	16	16	13	14	5	0	64
K5	7	5	0	6	5	5	28
K6	16	11	9	9	11	2	58
K7	16	15	16	13	13	9	82
K8	7	7	0	4	0	3	21
K9	16	16	5	13	5	5	60
K10	6	6	0	7	8	0	27
K11	10	4	0	4	0	4	22
K12	7	10	5	5	0	0	27
K13	7	5	7	4	7	5	35
K14	11	10	7	7	7	7	49
K15	13	4	0	0	0	4	21
K16	11	14	16	13	16	16	86
K17	16	13	0	0	0	0	29
K18	16	13	6	16	5	4	60
K19	6	4	4	0	0	6	20
K20	4	4	4	2	0	6	20
K21	11	10	10	8	5	7	51
K22	11	11	8	7	14	8	59
K23	7	5	2	7	5	5	31
K24	12	11	2	2	10	3	40
K25	16	12	5	5	5	5	48
K26	11	5	5	7	9	5	42
K27	16	16	5	5	5	5	52
K28	14	6	0	0	0	0	20
K29	5	14	5	0	3	4	31
K30	7	7	6	7	7	6	40
K31	16	16	16	5	5	16	74
K32	12	3	3	5	3	7	33
K33	16	16	5	0	5	0	42
K34	11	5	2	2	9	4	33
K35	14	16	9	8	10	0	57

HASIL PERHITUNGAN STATISTIK DESKRIPTIF**a. Dengan Cara Manual**

Kode	Y_1	Y_1^2	Kode	Y_2	Y_2^2
E1	78	6084	K1	43	1849
E2	75	5625	K2	32	1024
E3	22	484	K3	61	3721
E4	51	2601	K4	64	4096
E5	74	5476	K5	28	784
E6	46	2116	K6	58	3364
E7	50	2500	K7	82	6724
E8	65	4225	K8	21	441
E9	87	7569	K9	60	3600
E10	53	2809	K10	27	729
E11	24	576	K11	22	484
E12	49	2401	K12	27	729
E13	43	1849	K13	35	1225
E14	65	4225	K14	49	2401
E15	26	676	K15	21	441
E16	34	1156	K16	86	7396
E17	25	625	K17	29	841
E18	70	4900	K18	60	3600
E19	32	1024	K19	20	400
E20	68	4624	K20	20	400
E21	72	5184	K21	51	2601
E22	93	8649	K22	59	3481
E23	59	3481	K23	31	961
E24	24	576	K24	40	1600
E25	88	7744	K25	48	2304
E26	42	1764	K26	42	1764
E27	27	729	K27	52	2704
E28	53	2809	K28	20	400
E29	53	2809	K29	31	961
E30	53	2809	K30	40	1600
E31	78	6084	K31	74	5476
E32	30	900	K32	33	1089
E33	42	1764	K33	42	1764
E34	55	3025	K34	33	1089
E35	55	3025	K35	57	3249
Jumlah	1861	112897	Jumlah	1498	75292

$$\bar{Y}_1 = \frac{\sum Y_1}{n_1} = \frac{1861}{35} = 53,17, \bar{Y}_2 = \frac{\sum Y_2}{n_2} = \frac{1498}{35} = 42,8$$

$$S_1^2 = \frac{\sum Y_1^2 - \frac{(\sum Y_1)^2}{n_1}}{n_1 - 1} = 410,146, S_2^2 = \frac{\sum Y_2^2 - \frac{(\sum Y_2)^2}{n_2}}{n_2 - 1} = 328,753$$

$$S_1 = 20,252, S_2 = 18,132$$

b. Dengan bantuan SPSS

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
XMIA3	35	71	22	93	53.17	20.252	410.146
XMIA1	35	66	20	86	42.80	18.132	328.753
Valid N (listwise)	35						

Penjelasan:

Hasil statistik deskriptif yang diperoleh baik dengan cara manual maupun dengan bantuan *SPSS 16* didapatkan bahwa rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah matematika kelompok eksperimen adalah 53,17 dan rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah matematika kelompok kontrol adalah 42,8. Ini artinya rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah matematika kelompok eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah matematika kelompok kontrol.

UJI NORMALITAS DATA

Pengujian normalitas sebaran skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menggunakan uji *Lilliefors*. Uji *Lilliefors* dapat digunakan untuk sampel besar maupun sampel kecil dan berupa data interval. Hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : Data skor kemampuan pemecahan masalah matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data skor kemampuan pemecahan masalah matematika berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Ringkasan perhitungan uji normalitas dengan uji *Lilliefors* disajikan pada tabel berikut.

Ringkasan Rumus uji *Lilliefors*

X	F	Z	$F(Z)$	$F(K)$	$S(Z)$	Maks $|F(Z) - S(Z)|$
		$Z = \frac{X - \bar{X}}{s}$	Harga Z dari tabel Z		Probabilitas frekuensi kumulatif yakni $\left(\frac{FK}{N}\right)$	

(dimodifikasi dari Candiasa, 2010b)

Keterangan:

X : Data skor tes

F : Frekuensi responden yang memperoleh skor tersebut

FK : Frekuensi kumulatif

N : Banyak data

Z : Harga Z (skor baku) dengan rumus $Z = \frac{X - \bar{X}}{s}$, dengan \bar{X} adalah mean

dan s adalah standar deviasi

$F(Z)$: Frekuensi data atau luas wilayah dibawah kurva normal dengan batas Z yang diperoleh dari tabel kurva normal (tabel Z)

Nilai maksimal $|F(Z) - S(Z)|$ ditetapkan sebagai L_{hitung} , kemudian dibandingkan dengan harga L_{tabel} yang diperoleh dari tabel L . Pada taraf signifikan 5%, jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka terima H_0 . Dengan kesimpulan bahwa data skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Untuk membantu pengambilan keputusan pengujian uji normalitas pada uji *Liliefors* dengan menggunakan program *SPSS*, data berasal dari populasi yang berdistribusi normal apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05.



Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X MIA 3 (Kelompok Eksperimen)

a. Dengan Cara Manual

No.	X	F	Z	$F(Z)$	FK	$S(Z)$	$|F(Z) - S(Z)|$
1	22	1	-1.53918	0.06188	1	0.028571	0.033309
2	24	2	-1.44042	0.074874	3	0.085714	0.01084
3	25	1	-1.39104	0.082106	4	0.114286	0.03218
4	26	1	-1.34167	0.089852	5	0.142857	0.053005
5	27	1	-1.29229	0.098129	6	0.171429	0.0733
6	30	1	-1.14416	0.12628	7	0.2	0.07372
7	32	1	-1.0454	0.147919	8	0.228571	0.080652
8	34	1	-0.94664	0.17191	9	0.257143	0.085233
9	42	2	-0.55162	0.290604	11	0.314286	0.023682
10	43	1	-0.50224	0.307748	12	0.342857	0.035109
11	46	1	-0.35411	0.361628	13	0.371429	0.0098
12	49	1	-0.20598	0.418405	14	0.4	0.018405
13	50	1	-0.1566	0.437781	15	0.428571	0.009209
14	51	1	-0.10722	0.457307	16	0.457143	0.000164
15	53	4	-0.00846	0.496623	20	0.571429	0.074805
16	55	2	0.090291	0.535972	22	0.628571	0.092599
17	59	1	0.287802	0.613251	23	0.657143	0.043892
18	65	2	0.584069	0.720413	25	0.714286	0.006127
19	68	1	0.732203	0.767978	26	0.742857	0.02512
20	70	1	0.830958	0.797001	27	0.771429	0.025573
21	72	1	0.929714	0.82374	28	0.8	0.02374
22	74	1	1.02847	0.848136	29	0.828571	0.019564
23	75	1	1.077848	0.859449	30	0.857143	0.002306
24	78	2	1.225981	0.889897	32	0.914286	0.024389
25	87	1	1.670382	0.952578	33	0.942857	0.009721
26	88	1	1.71976	0.957262	34	0.971429	0.014167
27	93	1	1.966649	0.975388	35	1	0.024612
L_{hitung}							0.092599
L_{tabel}							0.14976

b. Dengan Bantuan SPSS

Tests of Normality

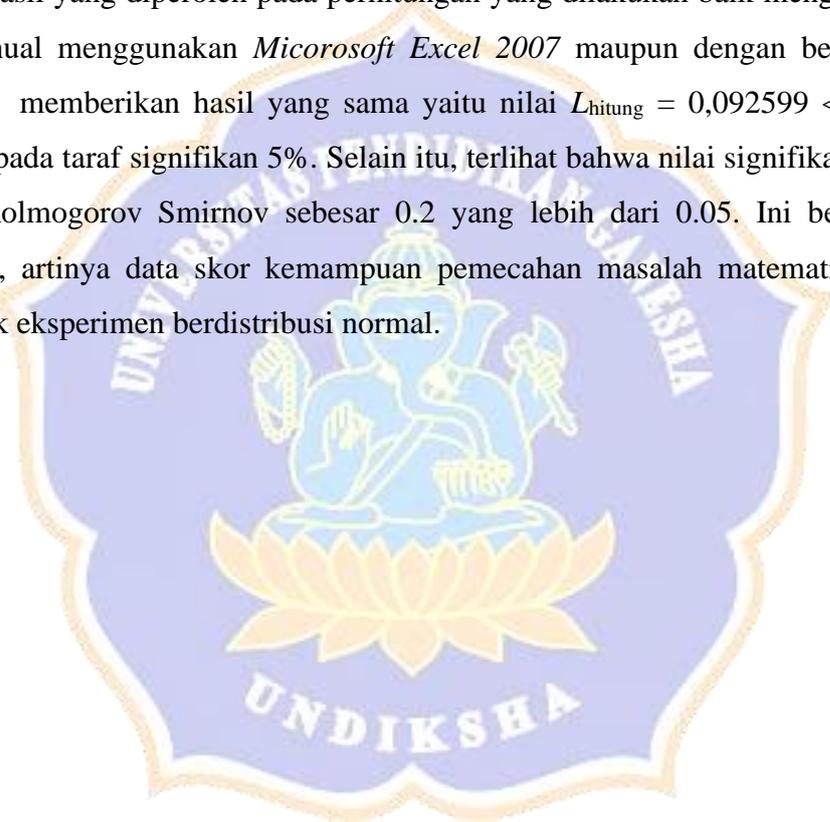
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Eksperimen	.093	35	.200*	.958	35	.198

a. Lilliefors Significance Correction

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

Simpulan:

Hasil yang diperoleh pada perhitungan yang dilakukan baik menggunakan cara manual menggunakan *Micorsoft Excel 2007* maupun dengan berbantuan *SPSS 16* memberikan hasil yang sama yaitu nilai $L_{hitung} = 0,092599 < L_{tabel} = 0,14976$ pada taraf signifikan 5%. Selain itu, terlihat bahwa nilai signifikansi pada kolom Kolmogorov Smirnov sebesar 0.2 yang lebih dari 0.05. Ini berarti **H_0 diterima**, artinya data skor kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelompok eksperimen berdistribusi normal.



Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X MIA 1 (Kelompok Kontrol)

a. Dengan Cara Manual

No.	X	F	Z	$F(Z)$	FK	$S(Z)$	$|F(Z) - S(Z)|$
1	20	3	-1.25745	0.104296	3	0.085714	0.018582
2	21	2	-1.20229	0.114625	5	0.142857	0.028232
3	22	1	-1.14714	0.125661	6	0.171429	0.045767
4	27	2	-0.87139	0.191771	8	0.228571	0.0368
5	28	1	-0.81624	0.207182	9	0.257143	0.04996
6	29	1	-0.76109	0.223303	10	0.285714	0.062411
7	31	2	-0.65078	0.257593	12	0.342857	0.085264
8	32	1	-0.59563	0.275711	13	0.371429	0.095718
9	33	2	-0.54048	0.294433	15	0.428571	0.134139
10	35	1	-0.43018	0.333533	16	0.457143	0.12361
11	40	2	-0.15442	0.438638	18	0.514286	0.075648
12	42	2	-0.04412	0.482404	20	0.571429	0.089025
13	43	1	0.01103	0.5044	21	0.6	0.0956
14	48	1	0.286786	0.612862	22	0.628571	0.01571
15	49	1	0.341937	0.633801	23	0.657143	0.023342
16	51	1	0.452239	0.674452	24	0.685714	0.011263
17	52	1	0.50739	0.694059	25	0.714286	0.020226
18	57	1	0.783146	0.783229	26	0.742857	0.040372
19	58	1	0.838297	0.799068	27	0.771429	0.027639
20	59	1	0.893448	0.814191	28	0.8	0.014191
21	60	2	0.948599	0.828588	30	0.857143	0.028555
22	61	1	1.00375	0.842251	31	0.885714	0.043464
23	64	1	1.169204	0.878839	32	0.914286	0.035447
24	74	1	1.720715	0.957349	33	0.942857	0.014492
25	82	1	2.161924	0.984688	34	0.971429	0.013259
26	86	1	2.382528	0.991403	35	1	0.008597
						L_{hitung}	0.134139
						L_{tabel}	0.14976

b. Dengan Bantuan SPSS

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Kontrol	.134	35	.113	.933	35	.035

a. Lilliefors Significance Correction

Simpulan:

Hasil yang diperoleh pada perhitungan yang dilakukan baik menggunakan cara manual menggunakan *Micorosoft Excel 2007* maupun dengan berbantuan *SPSS 16* memberikan hasil yang sama yaitu nilai $L_{hitung} = 0,134139 < L_{tabel} = 0,14976$ pada taraf signifikan 5%. Selain itu, terlihat bahwa nilai signifikansi pada kolom Kolmogorov Smirnov sebesar 0.113 yang lebih dari 0.05. Ini berarti **H_0 diterima**, artinya data skor kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelompok kontrol berdistribusi normal.



UJI HOMOGENITAS VARIANS

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene* dengan hipotesis statistik yang diuji sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, tidak terdapat perbedaan variansi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (varians data homogen).

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, terdapat perbedaan variansi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (varians data tidak homogen).

Uji *Levene* dilakukan dengan menghitung nilai W , dengan formula:

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{d}_i - \bar{d})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (d_{ij} - \bar{d}_i)^2}$$

Keterangan:

N : Banyak data keseluruhan

n_i : Banyak data tiap-tiap kelompok

k : Banyak kelompok

d_{ij} : $|Y_i - \bar{Y}_i|$

Y_{ij} : Data sampel ke- j pada kelompok ke- i

\bar{Y}_i : Rerata kelompok sampel ke- i

\bar{d}_i : Rerata d_{ij} untuk sampel ke- i

\bar{d} : Rerata seluruh d_{ij} (Candiasa, 2010b)

Dengan kriteria pengujian adalah terima H_0 apabila $W < F_{tabel}$, dimana $F_{tabel} = F_{\alpha(k-1, N-k)}$, dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0.05$), derajat kebebasan pembilang adalah $k - 1$ dan derajat kebebasan penyebut adalah $N - k$.

Untuk membantu pengambilan keputusan pengujian uji homogenitas pada uji *Levene* dengan menggunakan program *SPSS*, varians data homogen apabila angka signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05.

Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Varians

a. Dengan Cara Manual

No.	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol	d_1	d_2	$(d_1 - \bar{d}_1)^2$	$(d_2 - \bar{d}_2)^2$
1	78	43	24.82857	0.2	73.53937526	218.195102
2	75	32	21.82857	10.8	31.08631404	17.40081633
3	22	61	31.17143	18.2	222.5576843	10.42367347
4	51	64	2.171429	21.2	198.2923782	38.79510204
5	74	28	20.82857	14.8	20.93529363	0.029387755
6	46	58	7.171429	15.2	82.47605165	0.052244898
7	50	82	3.171429	39.2	171.1291129	587.0236735
8	65	21	11.82857	21.8	19.57610995	46.62938776
9	87	60	33.82857	17.2	308.8985589	4.966530612
10	53	27	0.171429	15.8	258.6189088	0.686530612
11	24	22	29.17143	20.8	166.8842149	33.9722449
12	49	27	4.171429	15.8	145.9658476	0.686530612
13	43	35	10.17143	7.8	36.98625573	51.42938776
14	65	49	11.82857	6.2	19.57610995	76.93795918
15	26	21	27.17143	21.8	119.2107455	46.62938776
16	34	86	19.17143	43.2	8.516867972	796.8522449
17	25	29	28.17143	13.8	142.0474802	1.372244898
18	70	60	16.82857	17.2	0.331211995	4.966530612
19	32	20	21.17143	22.8	24.19033736	61.28653061
20	68	20	14.82857	22.8	2.029171179	61.28653061
21	72	51	18.82857	8.2	6.633252811	45.8522449
22	93	59	39.82857	16.2	555.8046814	1.509387755
23	59	31	5.828571	11.8	108.6699875	10.05795918
24	24	40	29.17143	2.8	166.8842149	148.1436735
25	88	48	34.82857	5.2	345.0495793	95.48081633
26	42	42	11.17143	0.8	25.82299042	200.8293878
27	27	52	26.17143	9.2	98.37401083	33.30938776
28	53	20	0.171429	22.8	258.6189088	61.28653061
29	53	31	0.171429	11.8	258.6189088	10.05795918
30	53	40	0.171429	2.8	258.6189088	148.1436735
31	78	74	24.82857	31.2	73.53937526	263.3665306
32	30	33	23.17143	9.8	47.86380675	26.74367347
33	42	42	11.17143	0.8	25.82299042	200.8293878
34	55	33	1.828571	9.8	208.0659059	26.74367347
35	55	57	1.828571	14.2	208.0659059	0.595102041
rata-rata	53.17	42.80	16.25306	14.97143		
$\sum(d_{ij} - \bar{d}_{ij})^2$					4699.301458	3332.571429
n_i	35	35				

No.	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol	d_1	d_2	$(d_1 - \bar{d}_1)^2$	$(d_2 - \bar{d}_2)^2$
N	70					
K	2					
\bar{d}	15.6122449					
$\bar{d}_i - \bar{d}$			0.640816	-0.64082		
$ni.(\bar{d}_i - \bar{d})^2$			14.37259	14.37259		
$\sum ni.(\bar{d}_i - \bar{d})^2$	28.7451895					
$\sum \sum (d_{ij} - \bar{d}_{ij})^2$	8031.872886					
Whitung	0.24336452					
F_{tabel}	$F_{\alpha(k-1, N-k)} = F_{0,05(2-1, 70-2)} = F_{0,05(1,68)} = 3.98$					
Simpulan	$W_{hitung} < F_{tabel}$, H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan variansi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol					

b. Dengan Bantuan SPSS

Test of Homogeneity of Variances

Hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.243	1	68	.623

Simpulan:

Hasil yang diperoleh pada perhitungan yang dilakukan baik menggunakan cara manual menggunakan *Micorosoft Excel 2007* maupun dengan berbantuan *SPSS 16* memberikan hasil yang sama yaitu nilai $W = 0,243 < F_{tabel} = 3,98$ pada taraf signifikan 5%. Selain itu, terlihat bahwa nilai signifikansi pada kolom Sig. sebesar $0,623 > 0,05$. Ini berarti H_0 **diterima**, artinya tidak terdapat perbedaan variansi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (varians data homogen).

Lampiran 31

UJI HIPOTESIS MENGGUNAKAN UJI-t SATU EKOR

Setelah kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, akan dilakukan uji hipotesis dengan rumusan hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, yaitu tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *cooperative script* berbantuan *google classroom* dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *cooperative script* berbantuan *google classroom* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti model pembelajaran *cooperative script* berbantuan *google classroom*.

μ_2 : rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Untuk menguji hipotesis diatas, dilakukan dengan menggunakan uji-t dengan formula sebagai berikut.

$$t_{hit} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan,

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}$$

(Candiasa, 2010b)

Keterangan

\bar{Y}_1 : Rata-rata skor tes kelompok eksperimen.

\bar{Y}_2 : Rata-rata skor tes kelompok kontrol.

s_{gab}^2 : Varians gabungan

s_1^2 : Varians kelompok eksperimen

s_2^2 : Varians kelompok kontrol

n_1 : Banyak siswa dari kelompok eksperimen

n_2 : Banyak siswa dari kelompok kontrol

Nilai t_{hitung} dibandingkan dengan harga t_{tabel} yang diperoleh dari tabel distribusi t pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan ($n_1 + n_2 - 2$). Jika nilai $t_{hitung} \geq t_{\alpha, (n_1 + n_2 - 2)}$, maka H_0 ditolak.

Untuk membantu pengambilan keputusan pengujian hipotesis pada uji-t dengan menggunakan program *SPSS*, H_0 ditolak apabila angka signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05.



Hasil Perhitungan Uji-t Satu Ekor

a. Dengan Cara Manual

No.	Y_1	Y_1^2	Y_2	Y_2^2
1	78	6084	43	1849
2	75	5625	32	1024
3	22	484	61	3721
4	51	2601	64	4096
5	74	5476	28	784
6	46	2116	58	3364
7	50	2500	82	6724
8	65	4225	21	441
9	87	7569	60	3600
10	53	2809	27	729
11	24	576	22	484
12	49	2401	27	729
13	43	1849	35	1225
14	65	4225	49	2401
15	26	676	21	441
16	34	1156	86	7396
17	25	625	29	841
18	70	4900	60	3600
19	32	1024	20	400
20	68	4624	20	400
21	72	5184	51	2601
22	93	8649	59	3481
23	59	3481	31	961
24	24	576	40	1600
25	88	7744	48	2304
26	42	1764	42	1764
27	27	729	52	2704
28	53	2809	20	400
29	53	2809	31	961
30	53	2809	40	1600
31	78	6084	74	5476
32	30	900	33	1089
33	42	1764	42	1764
34	55	3025	33	1089
35	55	3025	57	3249
Jumlah	1861	112897	1498	75292
Rata-rata	53.1743		42.8	

$$S_1^2 = \frac{\sum Y_1^2 - \frac{(\sum Y_1)^2}{n_1}}{n_1 - 1} = 410.146, S_2^2 = \frac{\sum Y_2^2 - \frac{(\sum Y_2)^2}{n_2}}{n_2 - 1} = 328.753$$

$$S_{gab}^2 = \frac{s_1^2(n_1 - 1) + s_2^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 1} = 369.4496$$

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = 2.2573, t_{tabel} = t_{(0.05;68)} = 1.66757$$

b. Dengan Bantuan SPSS

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	.243	.623	2.257	68	.027	10.371	4.595	1.203	19.540
	Equal variances not assumed			2.257	67.185	.027	10.371	4.595	1.201	19.542

Simpulan:

Hasil yang diperoleh pada perhitungan yang dilakukan baik menggunakan cara manual menggunakan *Micorosoft Excel 2007* maupun dengan berbantuan *SPSS 16* memberikan hasil yang sama yaitu nilai $t_{hitung} = 2,257 > t_{tabel} = 1,6676$ pada taraf signifikan 5%. Selain itu, terlihat bahwa nilai signifikansi pada kolom *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,027 yang kurang dari 0,05. Ini berarti H_0 ditolak, artinya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *cooperative script* berbantuan *google classroom* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

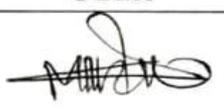
JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

JUDUL PENELITIAN : **PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *COOPERATIVE SCRIPT* BERBANTUAN *GOOGLE CLASSROOM* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS X MIA SMA NEGERI 1 SERIRIT**

IDENTITAS PENELITI

NAMA : **PUTU ANGGA KENCANA**
NIM : **1613011072**
JURUSAN : **MATEMATIKA**

RINCIAN KEGIATAN PENELITIAN DI KELAS KONTROL (X MIA 1) DAN KELAS EKSPERIMEN (X MIA 3) PADA MATERI TRIGONOMETRI

NO.	URAIAN KEGIATAN	WAKTU PELAKSANAAN		KELAS	DIKETAHUI/ DISETUJUI OLEH
		HARI/TANGGAL	PUKUL		
1	Pelaksanaan pra penelitian yaitu meminta siswa untuk mengunggah <i>Google Classroom</i> dan memberikan penjelasan mengenai cara penggunaannya	Sabtu, 01 Februari 2020	09:00- 09:45	X MIA 3	 <u>Ni Wayan Muliantari, S.Pd.</u> NIP.-
2	Melaksanakan penelitian pertemuan ke-1 dengan indikator: 1. Mengkonversi ukuran sudut dari derajat ke radian 2. Mengkonversi ukuran sudut dari radian ke derajat 3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan ukuran sudut	Senin, 03 Februari 2020	10.45- 12.15	X MIA 3	 <u>Ni Wayan Muliantari, S.Pd.</u> NIP.-
		Selasa, 04 Februari 2020	12.30- 14.00	X MIA 1	 <u>Ni Wayan Muliantari, S.Pd.</u> NIP.-

3	Melaksanakan penelitian pertemuan ke-2 dengan indikator: 1. Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	Kamis, 06 Februari 2020	12.30-14.00	X MIA 3	 <u>Ni Wayan Muliantari, S.Pd.</u> NIP.-
		Jumat, 07 Februari 2020	07.30-09.00	X MIA 1	 <u>Ni Wayan Muliantari, S.Pd.</u> NIP.-
4	Melaksanakan penelitian pertemuan ke-3 dengan indikator: 1. Menentukan nilai rasio trigonometri pada sudut-sudut istimewa 2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	Senin, 3 Februari 2020	10.45-12.15	X MIA 3	 <u>Ni Wayan Muliantari, S.Pd.</u> NIP.-
		Selasa, 4 Februari 2020	12.30-14.00	X MIA 1	 <u>Ni Wayan Muliantari, S.Pd.</u> NIP.-
5	Melaksanakan penelitian pertemuan ke-3 dengan indikator: 1. Menentukan nilai rasio trigonometri pada sudut disetiap kuadan dan sudut berelasi 2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada sudut disetiap kuadan dan sudut berelasi	Kamis, 13 Februari 2020	12.30-14.00	X MIA 3	 <u>Ni Wayan Muliantari, S.Pd.</u> NIP.-
		Jumat, 14 Februari 2020	07.30-09.00	X MIA 1	 <u>Ni Wayan Muliantari, S.Pd.</u> NIP.-

6	Melaksanakan penelitian pertemuan ke-5 dengan indikator: 1. Menentukan unsur-unsur segitiga sembarang dengan aturan sinus 2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus	Senin, 02 Maret 2020	10.45-12.15	X MIA 3	 <u>Ni Wyan Muliantari, S.Pd.</u> <u>NIP.-</u>
		Selasa, 03 Maret 2020	12.30-14.00	X MIA 1	 <u>Ni Wyan Muliantari, S.Pd.</u> <u>NIP.-</u>
7	Melaksanakan penelitian pertemuan ke-6 dengan indikator: 1. Menentukan unsur-unsur segitiga sembarang dengan aturan cosinus 2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan cosinus	Kamis, 05 Maret 2020	12.30-14.00	X MIA 3	 <u>Ni Wyan Muliantari, S.Pd.</u> <u>NIP.-</u>
		Jumat, 06 Maret 2020	07.30-09.00	X MIA 1	 <u>Ni Wyan Muliantari, S.Pd.</u> <u>NIP.-</u>
8	Melaksanakan penelitian pertemuan ke-7 dengan indikator: 1. Menentukan luas daerah segitiga 2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas daerah segitiga	Selasa, 17 Maret 2020 (Secara Online)	12.30-04.00	X MIA 1	 <u>Ni Wyan Muliantari, S.Pd.</u> <u>NIP.-</u>
		Kamis, 19 Maret 2020 (Secara Online)	12.30-14.00	X MIA 3	 <u>Ni Wyan Muliantari, S.Pd.</u> <u>NIP.-</u>
9	Melaksanakan <i>Post-Test</i>	Sabtu, 04 April 2020 (Secara Online)	07.30-09.00	X MIA 3	 <u>Ni Wyan Muliantari, S.Pd.</u> <u>NIP.-</u>
				X MIA 1	



PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENDIDIKAN, KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 SERIRIT

Alamat : Jalan Diponegoro No. 100 Seririt, Telp. (0362) 92084, Fax. 92144
Email: info@sman1seririt.sch.id Website : <http://www.sman1seririt.sch.id>



SURAT KETERANGAN

NO. : 800/3587.7/SMAN1Seririt

Yang bertandatangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Seririt menerangkan bahwa :

Nama : Putu Angga Kencana
NIM : 1613011072
Program Studi : Pendidikan Matematika
Keterangan : Memang benar mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha tersebut di atas telah melaksnakan penelitian pada tanggal 1 Pebruari 2020 sampai dengan 14 Maret 2020 di SMA Negeri 1 Seririt.

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

Seririt, 2 Juni 2020
Kepala SMA Negeri 1 Seririt,

I Gde Suparta, S.Pd., M.Pd
Pembina Utama Muda
NIP. 19660720 199002 1 003



PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENDIDIKAN, KEMUDAAN DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 SERIRIT

Alamat :Jalan Diponegoro No. 100 Seririt, Telp. (0362) 92084, Fnx. 92144
Email: info@sman1seririt.sch.idWebsite : <http://www.sman1seririt.sch.id>



SURAT KETERANGAN

NO. : 800/3587.6/SMAN1Seririt

Yang bertandatangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Seririt menerangkan bahwa :

Nama : Putu Angga Kencana
NIM : 1613011072
Program Studi : Pendidikan Matematika
Keterangan : Memang benar mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha tersebut di atas telah melaksanakan Uji Coba Instrumen pada tanggal 13 Pebruari 2020 di SMA Negeri 1 Seririt.

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

Seririt, 2 Juni 2020
Kepala SMA Negeri 1 Seririt,


I Gde Suparta, S.Pd., M.Pd
Pembina Utama Muda
NIP. 19660720 199002 1 003

DOKUMENTASI PENELITIAN



Bermain Peran pada Kelompok Eksperimen



Sosialisasi *Google Classroom* pada Kelompok Eksperimen

Kegiatan Belajar Kelompok Eksperimen



Presentasi Kelompok Kontrol

Kegiatan Belajar Kelompok Kontrol

Kuis
Ukuran...
dari 100

Urutkan berdasarkan nama belakang ▾

Rata-rata Kelas	73,94
AndRey	70
Ayu Rizky Ananda Putri O2	65,38
Dayu Monika	100
Desak putu putri Suarning...	65,38
Gusdek Arya05	
I GUSTI AGUNG CHABA A...	53,84

Kd ita Natalia 15
3 Mar
Selamat siang, Di kuadran 3, apa beda rumus $(180+a)$ dengan $(270-a)$?

3 komentar kelas

Yogi Indra 04 4 Mar
Bedanya jika memakai $(180+a)$ tidak ada perubahan
Jika $(270-a)$ ada perubahan
Contoh sin 240
√Megggunakan $(180+a)$
= Sin 240
= Sin $(180+ 60)$
= Sin 60
= $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ karena berada di kuadran 3 nilai sin(-)
√megggunakan $(270-a)$
= Sin 240
= Sin $(270-30)$
= Sin 30
= Cos 30
= $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ karena berada di kuadran 3 nilai cos (-)
Nah perbedaan nya yaitu jika menggunakan $(180+a)$ yaitu sumbu x nilai sin tetap sin
Megggunakan $(270-a)$ sumbu y nilai sin menjadi cos, cos menjadi sin, dan tan menjadi cotan.

Angga Kencana 4 Mar
Bagus yogi

Luh Kadek Suarya Adi Ningsih 22
28 Feb
Selamat Siang, saya ingin bertanya. $\tan 90^\circ = \text{tak terdefinisi}$, apa maksud dari tak terdefinisi tersebut? Sekian terima kasih.

5 komentar kelas

Putu Tari Saharani 34 29 Feb
 $\tan = \sin/\cos$
Nilai sin dari $90^\circ = 1$ dan nilai cos dari $90^\circ = 0$
 $\tan 90^\circ = 1/0$
diliat dari segitiga siku2 perbandingan sisi tegak terhadap sisi lurus adalah $1 : 0$ jelas $1 : 0$ itu tak terdefinisi. Contohnya memotong 1 apel menjadi 0 bagian, hal itu mustahil. Olehkarena itu dikatakan tak terdefinisi

Luh Kadek Suarya Adi Ningsih 22 29 Feb
Oh jadi $\tan 90^\circ = \text{tak terdefinisi}$, bukan tak terhingga ya?

Putu Tari Saharani 34 29 Feb
Iyaaa tidak terdefinisi

Luh Kadek Suarya Adi Ningsih 22 29 Feb
Oh ok makasi Tari

putu dicky wahyudi 32 1 Mar
mungkin disini saya akan sedikit menjelaskan,, mengenai pengertian tak terdefinisi dan tak terhingga. mungkin secara sekilas terlihat sama, namun apa yg dijelaskan oleh tari itu sudah benar, $\tan 90^\circ$ itu tak terdefinisi. Jika tak terhingga maka itu dapat menyatakan suatu bilangan yg sangat besar

Made Dwi Aryandi Saputra 24
7 Mar
Selamat sore, disini saya mau bertanya bagaimana cara mengetahui Sin, Cos, dan Tan selain $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$, karena yang biasanya saya catat itu hanya Sin Cos Tan $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$, dan 90° saja, misal saya ambil contoh berapa cos dari 120° ?

4 komentar kelas

PT ANGGA MERTANA 31 8 Mar
Pake sudut ber relasi, tu se,

PT ANGGA MERTANA 31 8 Mar
 $\cos 120 = -\cos (180-120)$
= $-\cos 60$
= $-1/2$
Kenapa min karena, dia berada di kuadran ke 2

PT ANGGA MERTANA 31 8 Mar
Udh ngerti?

Made Dwi Aryandi Saputra 24 8 Mar
Ooww, gampang ternyata,v, makasi angga

Kegiatan Pembelajaran Pada *Google Classroom*



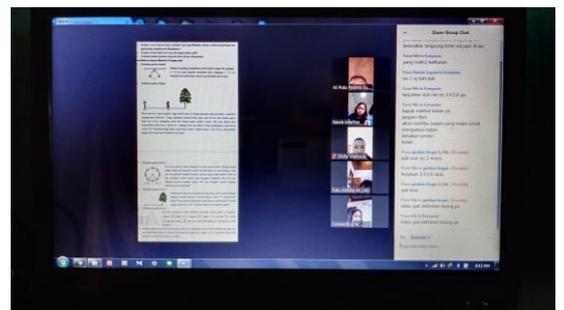
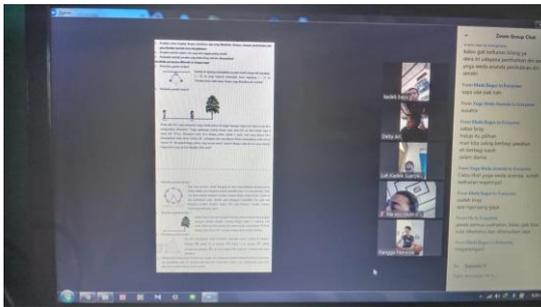
Siswa Menjawab pada Kelompok Kontrol



Siswa Menjawab pada Kelompok Eksperimen



Pelaksanaan Uji Coba Instrumen



Pelaksanaan *post-test* secara *online* pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

