



LAMPIRAN

Lampiran 01.

**DATA NILAI SUMATIF AKHIR SEMESTER MATA PELAJARAN
MATEMATIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 GIANYAR
SEMESTER GANJIL TAHUN AJARAN 2023/2024**

Kelompok 1 (X 1)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	A1	17	19	A19	13
2	A2	13	20	A20	83
3	A3	33	21	A21	50
4	A4	43	22	A22	47
5	A5	30	23	A23	27
6	A6	47	24	A24	70
7	A7	50	25	A25	30
8	A8	10	26	A26	80
9	A9	23	27	A27	33
10	A10	40	28	A28	67
11	A11	40	29	A29	27
12	A12	50	30	A30	50
13	A13	50	31	A31	47
14	A14	30	32	A32	33
15	A15	67	33	A33	67
16	A16	33	34	A34	37
17	A17	53	35	A35	50
18	A18	60	36	A36	13

Kelompok 2 (X 2)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	B1	30	25	B25	67
2	B2	37	26	B26	53
3	B3	7	27	B27	23
4	B4	40	28	B28	70
5	B5	50	29	B29	13
6	B6	37	30	B30	57
7	B7	57	31	B31	67
8	B8	40	32	B32	53
9	B9	17	33	B33	33
10	B10	43	34	B34	73
11	B11	27	35	B35	7
12	B12	43	36	B36	43

NO	KODE SISWA	NILAI
13	B13	20
14	B14	47
15	B15	53
16	B16	30
17	B17	50
18	B18	17
19	B19	47
20	B20	43
21	B21	27
22	B22	57
23	B23	40
24	B24	10

NO	KODE SISWA	NILAI
37	B37	67
38	B38	33
39	B39	43
40	B40	23
41	B41	53
42	B42	37
43	B43	50
44	B44	10
45	B45	47
46	B46	40
47	B47	13

Kelompok 3 (X 3)

NO	KODE SISWA	NILAI
1	C1	47
2	C2	50
3	C3	73
4	C4	40
5	C5	20
6	C6	60
7	C7	23
8	C8	30
9	C9	50
10	C10	20
11	C11	47
12	C12	40
13	C13	57
14	C14	27
15	C15	13
16	C16	53
17	C17	10
18	C18	50
19	C19	27
20	C20	10
21	C21	43
22	C22	53
23	C23	30

NO	KODE SISWA	NILAI
24	C24	47
25	C25	17
26	C26	27
27	C27	60
28	C28	17
29	C29	50
30	C30	33
31	C31	37
32	C32	47
33	C33	13
34	C34	40
35	C35	57
36	C36	10
37	C37	50
38	C38	37
39	C39	43
40	C40	23
41	C41	70
42	C42	20
43	C43	43
44	C44	33
45	C45	30
46	C46	60

Kelompok 4 (X 4)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	D1	7	25	D25	20
2	D2	40	26	D26	70
3	D3	30	27	D27	43
4	D4	10	28	D28	33
5	D5	47	29	D29	40
6	D6	53	30	D30	50
7	D7	7	31	D31	63
8	D8	40	32	D32	43
9	D9	20	33	D33	10
10	D10	53	34	D34	47
11	D11	30	35	D35	13
12	D12	57	36	D36	60
13	D13	40	37	D37	47
14	D14	73	38	D38	27
15	D15	27	39	D39	20
16	D16	47	40	D40	40
17	D17	50	41	D41	40
18	D18	13	42	D42	37
19	D19	47	43	D43	33
20	D20	43	44	D44	10
21	D21	37	45	D45	43
22	D22	50	46	D46	50
23	D23	67	47	D47	20
24	D24	33			

Kelompok 5 (X 5)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	E1	33	24	E24	27
2	E2	17	25	E25	63
3	E3	10	26	E26	37
4	E4	27	27	E27	23
5	E5	33	28	E28	67
6	E6	23	29	E29	30
7	E7	50	30	E30	73
8	E8	37	31	E31	17
9	E9	33	32	E32	47
10	E10	43	33	E33	50
11	E11	60	34	E34	27

NO	KODE SISWA	NILAI
12	E12	33
13	E13	37
14	E14	27
15	E15	23
16	E16	40
17	E17	30
18	E18	33
19	E19	63
20	E20	17
21	E21	43
22	E22	60
23	E23	73

NO	KODE SISWA	NILAI
35	E35	43
36	E36	20
37	E37	43
38	E38	47
39	E39	17
40	E40	60
41	E41	23
42	E42	50
43	E43	23
44	E44	40
45	E45	30
46	E46	17

Kelompok 6 (X 6)

NO	KODE SISWA	NILAI
1	F1	23
2	F2	37
3	F3	10
4	F4	43
5	F5	57
6	F6	7
7	F7	50
8	F8	27
9	F9	37
10	F10	37
11	F11	43
12	F12	50
13	F13	10
14	F14	50
15	F15	43
16	F16	60
17	F17	47
18	F18	73
19	F19	23
20	F20	47
21	F21	33
22	F22	37
23	F23	50
24	F24	57

NO	KODE SISWA	NILAI
25	F25	27
26	F26	53
27	F27	30
28	F28	70
29	F29	40
30	F30	50
31	F31	30
32	F32	47
33	F33	33
34	F34	23
35	F35	53
36	F36	17
37	F37	37
38	F38	57
39	F39	40
40	F40	47
41	F41	37
42	F42	30
43	F43	40
44	F44	33
45	F45	37
46	F46	20
47	F47	47

Kelompok 7 (X 7)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	G1	40	24	G24	20
2	G2	37	25	G25	63
3	G3	17	26	G26	43
4	G4	43	27	G27	37
5	G5	7	28	G28	60
6	G6	20	29	G29	37
7	G7	47	30	G30	83
8	G8	57	31	G31	13
9	G9	17	32	G32	60
10	G10	53	33	G33	10
11	G11	63	34	G34	47
12	G12	20	35	G35	57
13	G13	60	36	G36	33
14	G14	37	37	G37	40
15	G15	70	38	G38	17
16	G16	10	39	G39	43
17	G17	73	40	G40	33
18	G18	40	41	G41	47
19	G19	60	42	G42	37
20	G20	17	43	G43	20
21	G21	53	44	G44	53
22	G22	33	45	G45	33
23	G23	80	46	G46	10

Kelompok 8 (X 8)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	H1	30	24	H24	40
2	H2	47	25	H25	57
3	H3	53	26	H26	33
4	H4	10	27	H27	37
5	H5	17	28	H28	47
6	H6	33	29	H29	53
7	H7	57	30	H30	70
8	H8	37	31	H31	30
9	H9	7	32	H32	57
10	H10	47	33	H33	40
11	H11	50	34	H34	67
12	H12	13	35	H35	37

NO	KODE SISWA	NILAI
13	H13	47
14	H14	60
15	H15	10
16	H16	70
17	H17	33
18	H18	40
19	H19	67
20	H20	37
21	H21	43
22	H22	73
23	H23	17

NO	KODE SISWA	NILAI
36	H36	63
37	H37	10
38	H38	43
39	H39	53
40	H40	30
41	H41	47
42	H42	33
43	H43	17
44	H44	40
45	H45	50
46	H46	27

Kelompok 9 (X 9)

NO	KODE SISWA	NILAI
1	I1	27
2	I2	37
3	I3	10
4	I4	33
5	I5	40
6	I6	17
7	I7	27
8	I8	47
9	I9	7
10	I10	37
11	I11	20
12	I12	33
13	I13	60
14	I14	23
15	I15	50
16	I16	20
17	I17	73
18	I18	27
19	I19	17
20	I20	33
21	I21	40
22	I22	10
23	I23	37
24	I24	53

NO	KODE SISWA	NILAI
25	I25	23
26	I26	67
27	I27	27
28	I28	60
29	I29	17
30	I30	33
31	I31	50
32	I32	20
33	I33	33
34	I34	63
35	I35	27
36	I36	33
37	I37	37
38	I38	40
39	I39	7
40	I40	27
41	I41	37
42	I42	50
43	I43	20
44	I44	33
45	I45	40
46	I46	23
47	I47	10

Kelompok 10 (X 10)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	J1	17	25	J25	43
2	J2	10	26	J26	30
3	J3	37	27	J27	57
4	J4	27	28	J28	27
5	J5	50	29	J29	53
6	J6	17	30	J30	33
7	J7	53	31	J31	60
8	J8	23	32	J32	23
9	J9	33	33	J33	50
10	J10	43	34	J34	13
11	J11	27	35	J35	40
12	J12	47	36	J36	47
13	J13	30	37	J37	20
14	J14	53	38	J38	37
15	J15	20	39	J39	43
16	J16	40	40	J40	23
17	J17	53	41	J41	53
18	J18	23	42	J42	30
19	J19	37	43	J43	37
20	J20	50	44	J44	50
21	J21	27	45	J45	17
22	J22	37	46	J46	43
23	J23	37	47	J47	20
24	J24	17			

Kelompok 11 (X 11)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	K1	20	25	K25	40
2	K2	17	26	K26	50
3	K3	33	27	K27	27
4	K4	13	28	K28	40
5	K5	27	29	K29	63
6	K6	37	30	K30	23
7	K7	43	31	K31	93
8	K8	27	32	K32	27
9	K9	17	33	K33	30
10	K10	40	34	K34	40
11	K11	53	35	K35	13

NO	KODE SISWA	NILAI
12	K12	23
13	K13	60
14	K14	30
15	K15	50
16	K16	17
17	K17	37
18	K18	40
19	K19	63
20	K20	27
21	K21	67
22	K22	30
23	K23	43
24	K24	23

NO	KODE SISWA	NILAI
36	K36	37
37	K37	50
38	K38	20
39	K39	43
40	K40	27
41	K41	53
42	K42	23
43	K43	37
44	K44	47
45	K45	17
46	K46	30
47	K47	40

Kelompok 12 (X 12)

NO	KODE SISWA	NILAI
1	L1	30
2	L2	13
3	L3	47
4	L4	23
5	L5	27
6	L6	33
7	L7	7
8	L8	50
9	L9	20
10	L10	40
11	L11	33
12	L12	23
13	L13	37
14	L14	40
15	L15	43
16	L16	23
17	L17	57
18	L18	33
19	L19	27
20	L20	50
21	L21	20
22	L22	40
23	L23	73

NO	KODE SISWA	NILAI
24	L24	17
25	L25	40
26	L26	53
27	L27	23
28	L28	43
29	L29	40
30	L30	63
31	L31	20
32	L32	50
33	L33	23
34	L34	53
35	L35	33
36	L36	27
37	L37	40
38	L38	53
39	L39	23
40	L40	50
41	L41	13
42	L42	33
43	L43	43
44	L44	17
45	L45	27
46	L46	30

Lampiran 02.

ANALISIS UJI KESETARAAN DATA SAMPEL PENELITIAN

Sebelum melakukan uji kesetaraan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap nilai ujian tengah semester ganjil siswa kelas X SMA Negeri 1 Gianyar.

1. Uji Normalitas

Pengujian dilakukan dengan *Uji Liliefors*. Adapun hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : Data skor pemahaman konsep matematika siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data skor pemahaman konsep matematika siswa tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan taraf signifikansi (α) sebesar 5%.

Berikut merupakan tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X1.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X1

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	10,00	1	-1,7031	0,0443	1	0,0278	0,0165
2	13,33	3	-1,5261	0,0635	4	0,1111	0,0476
3	16,67	1	-1,3485	0,0887	5	0,1389	0,0501
4	23,33	1	-0,9945	0,1600	6	0,1667	0,0067
5	26,67	2	-0,8169	0,2070	8	0,2222	0,0152
6	30,00	3	-0,6399	0,2611	11	0,3056	0,0444
7	33,33	4	-0,4629	0,3217	15	0,4167	0,0949
8	36,67	1	-0,2853	0,3877	16	0,4444	0,0567
9	40,00	2	-0,1083	0,4569	18	0,5000	0,0431
10	43,33	1	0,0687	0,5274	19	0,5278	0,0004
11	46,67	3	0,2463	0,5973	22	0,6111	0,0138
12	50,00	6	0,4233	0,6640	28	0,7778	0,1138
13	53,33	1	0,6003	0,7259	29	0,8056	0,0797
14	60,00	1	0,9549	0,8302	30	0,8333	0,0031
15	66,67	3	1,3095	0,9048	33	0,9167	0,0118
16	70,00	1	1,4865	0,9314	34	0,9444	0,0130
17	80,00	1	2,0181	0,9782	35	0,9722	0,0060
18	83,33	1	2,1952	0,9859	36	1	0,0141
Rata-rata	42,04				L hitung		0,1138
SD	18,8				L tabel		0,1477

N	36		Keterangan	NORMAL
---	----	--	------------	--------

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X1 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,1138 < L_{tabel} = 0,1477$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X1 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X2.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X2

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	6,67	2	-1,8451	0,0325	2	0,0426	0,0100
2	10,00	2	-1,6563	0,0488	4	0,0851	0,0363
3	13,33	2	-1,4676	0,0711	6	0,1277	0,0566
4	16,67	2	-1,2783	0,1006	8	0,1702	0,0696
5	20,00	1	-1,0895	0,1380	9	0,1915	0,0535
6	23,33	2	-0,9007	0,1839	11	0,2340	0,0502
7	26,67	2	-0,7114	0,2384	13	0,2766	0,0382
8	30,00	2	-0,5226	0,3006	15	0,3191	0,0185
9	33,33	2	-0,3339	0,3692	17	0,3617	0,0075
10	36,67	3	-0,1445	0,4425	20	0,4255	0,0170
11	40,00	4	0,0442	0,5176	24	0,5106	0,0070
12	43,33	5	0,2330	0,5921	29	0,6170	0,0249
13	46,67	3	0,4223	0,6636	32	0,6809	0,0173
14	50,00	3	0,6111	0,7294	35	0,7447	0,0153
15	53,33	4	0,7998	0,7881	39	0,8298	0,0417
16	56,67	3	0,9892	0,8387	42	0,8936	0,0549
17	66,67	3	1,5560	0,9401	45	0,9574	0,0173
18	70,00	1	1,7448	0,9595	46	0,9787	0,0192
19	73,33	1	1,9335	0,9734	47	1	0,0266
Rata-rata	39,22					L hitung	0,0696
SD	17,64					L tabel	0,1292
N	47					Keterangan	NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X2 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,0696 < L_{tabel} = 0,1292$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X2 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X3.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X3

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	10,00	3	-1,6644	0,0480	3	0,0652	0,0172
2	13,33	2	-1,4647	0,0715	5	0,1087	0,0372
3	16,67	2	-1,2644	0,1030	7	0,1522	0,0491
4	20,00	3	-1,0647	0,1435	10	0,2174	0,0739
5	23,33	2	-0,8650	0,1935	12	0,2609	0,0673
6	26,67	3	-0,6647	0,2531	15	0,3261	0,0730
7	30,00	3	-0,4650	0,3210	18	0,3913	0,0703
8	33,33	2	-0,2653	0,3954	20	0,4348	0,0394
9	36,67	2	-0,0650	0,4741	22	0,4783	0,0042
10	40,00	3	0,1347	0,5536	25	0,5435	0,0101
11	43,33	3	0,3344	0,6310	28	0,6087	0,0223
12	46,67	4	0,5347	0,7036	32	0,6957	0,0079
13	50,00	5	0,7344	0,7687	37	0,8043	0,0357
14	53,33	2	0,9341	0,8249	39	0,8478	0,0229
15	56,67	2	1,1344	0,8717	41	0,8913	0,0196
16	60,00	3	1,3341	0,9089	44	0,9565	0,0476
17	70,00	1	1,9338	0,9734	45	0,9783	0,0048
18	73,33	1	2,1335	0,9836	46	1	0,0164
Rata-rata	37,75				L hitung		0,0739
SD	16,675				L tabel		0,1306
N	46				Keterangan		NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X3 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,0739 < L_{tabel} = 0,1306$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X3 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X4.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X4

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	6,67	2	-1,8275	0,0338	2	0,0426	0,0087
2	10,00	3	-1,6325	0,0513	5	0,1064	0,0551
3	13,33	2	-1,4375	0,0753	7	0,1489	0,0736
4	20,00	4	-1,0468	0,1476	11	0,2340	0,0864
5	26,67	2	-0,6561	0,2559	13	0,2766	0,0207
6	30,00	2	-0,4611	0,3224	15	0,3191	0,0032
7	33,33	3	-0,2660	0,3951	18	0,3830	0,0121
8	36,67	2	-0,0704	0,4719	20	0,4255	0,0464

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
9	40,00	6	0,1246	0,5496	26	0,5532	0,0036
10	43,33	4	0,3197	0,6254	30	0,6383	0,0129
11	46,67	5	0,5153	0,6968	35	0,7447	0,0479
12	50,00	4	0,7103	0,7612	39	0,8298	0,0685
13	53,33	2	0,9054	0,8174	41	0,8723	0,0550
14	56,67	1	1,1010	0,8645	42	0,8936	0,0291
15	60,00	1	1,2960	0,9025	43	0,9149	0,0124
16	63,33	1	1,4911	0,9320	44	0,9362	0,0041
17	66,67	1	1,6867	0,9542	45	0,9574	0,0033
18	70,00	1	1,8817	0,9701	46	0,9787	0,0087
19	73,33	1	2,0768	0,9811	47	1	0,0189
Rata-rata	37,87				L hitung		0,0864
SD	17,073				L tabel		0,1292
N	47				Keterangan		NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X4 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,0864 < L_{tabel} = 0,1292$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X4 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X5.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X5

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	10,00	1	-1,6767	0,0468	1	0,0217	0,0251
2	16,67	5	-1,2673	0,1025	6	0,1304	0,0279
3	20,00	1	-1,0629	0,1439	7	0,1522	0,0083
4	23,33	5	-0,8586	0,1953	12	0,2609	0,0656
5	26,67	4	-0,6536	0,2567	16	0,3478	0,0911
6	30,00	3	-0,4492	0,3266	19	0,4130	0,0864
7	33,33	5	-0,2448	0,4033	24	0,5217	0,1184
8	36,67	3	-0,0398	0,4841	27	0,5870	0,1028
9	40,00	2	0,1646	0,5654	29	0,6304	0,0651
10	43,33	4	0,3689	0,6439	33	0,7174	0,0735
11	46,67	2	0,5739	0,7170	35	0,7826	0,0656
12	50,00	3	0,7783	0,7818	38	0,8261	0,0443
13	60,00	3	1,3921	0,9180	41	0,8913	0,0267
14	63,33	2	1,5964	0,9448	43	0,9348	0,0100
15	66,67	1	1,8014	0,9642	44	0,9565	0,0077
16	73,33	2	2,2102	0,9865	46	1	0,0135

Rata-rata	37,32		L hitung	0,1199
SD	16,29		L tabel	0,1306
N	46		Keterangan	NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X5 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,1184 < L_{tabel} = 0,1306$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X5 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X6.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X6

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	6,67	1	-2,225	0,0130	1	0,0213	0,0082
2	10,00	2	-1,998	0,0229	3	0,0638	0,0410
3	16,67	1	-1,543	0,0614	4	0,0851	0,0237
4	20,00	1	-1,316	0,0941	5	0,1064	0,0123
5	23,33	3	-1,089	0,1381	8	0,1702	0,0321
6	26,67	2	-0,861	0,1947	10	0,2128	0,0181
7	30,00	3	-0,634	0,2631	13	0,2766	0,0135
8	33,33	3	-0,407	0,3421	16	0,3404	0,0017
9	36,67	7	-0,179	0,4290	23	0,4894	0,0603
10	40,00	3	0,048	0,5193	26	0,5532	0,0339
11	43,33	3	0,275	0,6085	29	0,6170	0,0085
12	46,67	5	0,503	0,6926	34	0,7234	0,0308
13	50,00	5	0,730	0,7674	39	0,8298	0,0624
14	53,33	2	0,958	0,8309	41	0,8723	0,0415
15	56,67	3	1,185	0,8821	44	0,9362	0,0541
16	60,00	1	1,413	0,9211	45	0,9574	0,0363
17	70,00	1	2,095	0,9819	46	0,9787	0,0032
18	73,33	1	2,322	0,9899	47	1	0,0101
Rata-rata	39,29				L hitung		0,0624
SD	14,661				L tabel		0,1292
N	47				Keterangan		NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X6 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,0624 < L_{tabel} = 0,1292$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X6 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X7.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X7

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	6,67	1	-1,6791	0,0466	1	0,0217	0,0248
2	10,00	3	-1,5124	0,0652	4	0,0870	0,0217
3	13,33	1	-1,3457	0,0892	5	0,1087	0,0195
4	16,67	4	-1,1786	0,1193	9	0,1957	0,0764
5	20,00	4	-1,0119	0,1558	13	0,2826	0,1268
6	33,33	4	-0,3447	0,3652	17	0,3696	0,0044
7	36,67	5	-0,1776	0,4295	22	0,4783	0,0487
8	40,00	3	-0,0109	0,4957	25	0,5435	0,0478
9	43,33	3	0,1558	0,5619	28	0,6087	0,0468
10	46,67	3	0,3230	0,6266	31	0,6739	0,0473
11	53,33	3	0,6563	0,7442	34	0,7391	0,0051
12	56,67	2	0,8235	0,7949	36	0,7826	0,0123
13	60,00	4	0,9901	0,8389	40	0,8696	0,0306
14	63,33	2	1,1568	0,8763	42	0,9130	0,0367
15	70,00	1	1,4907	0,9320	43	0,9348	0,0028
16	73,33	1	1,6573	0,9513	44	0,9565	0,0052
17	80,00	1	1,9912	0,9768	45	0,9783	0,0015
18	83,33	1	2,1578	0,9845	46	1,0000	0,0155
Rata-rata	40,22				L hitung		0,1268
SD	19,98				L tabel		0,1306
N	46				Keterangan		NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X7 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,1268 < L_{tabel} = 0,1306$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X7 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X8.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X8

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	6,67	1	-1,9408	0,0261	1	0,0217	0,0044
2	10,00	3	-1,7514	0,0399	4	0,0870	0,0470
3	13,33	1	-1,5620	0,0591	5	0,1087	0,0496
4	16,67	3	-1,3721	0,0850	8	0,1739	0,0889
5	26,67	1	-0,8034	0,2109	9	0,1957	0,0152
6	30,00	3	-0,6140	0,2696	12	0,2609	0,0087
7	33,33	4	-0,4247	0,3355	16	0,3478	0,0123
8	36,67	4	-0,2347	0,4072	20	0,4348	0,0276

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
9	40,00	4	-0,0454	0,4819	24	0,5217	0,0398
10	43,33	2	0,1440	0,5573	26	0,5652	0,0080
11	46,67	5	0,3339	0,6308	31	0,6739	0,0431
12	50,00	2	0,5233	0,6996	33	0,7174	0,0178
13	53,33	3	0,7127	0,7620	36	0,7826	0,0206
14	56,67	3	0,9026	0,8166	39	0,8478	0,0312
15	60,00	1	1,0920	0,8626	40	0,8696	0,0070
16	63,33	1	1,2814	0,9000	41	0,8913	0,0087
17	66,67	2	1,4713	0,9294	43	0,9348	0,0054
18	70,00	2	1,6607	0,9516	45	0,9783	0,0267
19	73,33	1	1,8500	0,9678	46	1	0,0322
Rata-rata	40,80				L hitung		0,0889
SD	17,58464711				L tabel		0,1306
N	46				Keterangan		NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X8 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,0889 < L_{tabel} = 0,1306$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X8 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X9.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X9

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	6,67	2	-1,6479	0,0497	2	0,0426	0,0071
2	10,00	3	-1,4400	0,0749	5	0,1064	0,0315
3	17,00	3	-1,0031	0,1579	8	0,1702	0,0123
4	20,00	4	-0,8158	0,2073	12	0,2553	0,0480
5	23,33	3	-0,6080	0,2716	15	0,3191	0,0476
6	26,67	6	-0,3995	0,3448	21	0,4468	0,1021
7	33,33	7	0,0162	0,5064	28	0,5957	0,0893
8	36,67	5	0,2246	0,5889	33	0,7021	0,1133
9	40,00	4	0,4325	0,6673	37	0,7872	0,1199
10	46,67	1	0,8488	0,8020	38	0,8085	0,0065
11	50,00	3	1,0566	0,8547	41	0,8723	0,0177
12	53,33	1	1,2645	0,8970	42	0,8936	0,0034
13	60,00	2	1,6808	0,9536	44	0,9362	0,0174
14	63,33	1	1,8887	0,9705	45	0,9574	0,0131
15	66,67	1	2,0971	0,9820	46	0,9787	0,0033
16	73,33	1	2,5128	0,9940	47	1	0,0060
Rata-rata	33,07				L hitung		0,1199

SD	16,02		L tabel	0,1292
N	47		Keterangan	NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X9 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,1199 < L_{tabel} = 0,1292$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X9 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X10.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X10

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	10,00	1	-1,879	0,0301	1	0,0217	0,0084
2	13,33	1	-1,631	0,0514	2	0,0435	0,0079
3	16,67	4	-1,383	0,0834	6	0,1304	0,0471
4	20,00	3	-1,135	0,1282	9	0,1957	0,0674
5	23,33	4	-0,887	0,1875	13	0,2826	0,0951
6	26,67	4	-0,638	0,2616	17	0,3696	0,1080
7	30,00	3	-0,391	0,3480	20	0,4348	0,0867
8	33,33	2	-0,143	0,4432	22	0,4783	0,0350
9	36,67	6	0,106	0,5421	28	0,6087	0,0666
10	40,00	2	0,354	0,6382	30	0,6522	0,0140
11	43,33	4	0,601	0,7262	34	0,7391	0,0129
12	46,67	2	0,850	0,8024	36	0,7826	0,0197
13	50,00	4	1,098	0,8639	40	0,8696	0,0057
14	53,33	5	1,346	0,9108	45	0,9783	0,0675
15	56,67	1	1,594	0,9446	46	1	0,0554
16	60,00	1	1,842	0,9673	47	1,0217	0,0545
Rata-rata	35,25					L hitung	0,1080
SD	13,43643333					L tabel	0,1292
N	47					Keterangan	NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X10 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,1080 < L_{tabel} = 0,1292$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X10 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X11.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X11

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	13,33	2	-1,4110	0,0791	2	0,0426	0,0366
2	16,67	4	-1,2059	0,1139	6	0,1277	0,0137

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
3	20,00	2	-1,0015	0,1583	8	0,1702	0,0119
4	23,33	4	-0,7970	0,2127	12	0,2553	0,0426
5	26,67	6	-0,5920	0,2769	18	0,3830	0,1060
6	30,00	4	-0,3875	0,3492	22	0,4681	0,1189
7	33,33	1	-0,1831	0,4274	23	0,4894	0,0620
8	36,67	4	0,0220	0,5088	27	0,5745	0,0657
9	40,00	6	0,2264	0,5896	33	0,7021	0,1126
10	43,33	3	0,4309	0,6667	36	0,7660	0,0992
11	46,67	1	0,6359	0,7376	37	0,7872	0,0497
12	50,00	3	0,8404	0,7996	40	0,8511	0,0514
13	53,33	2	1,0448	0,8519	42	0,8936	0,0417
14	60,00	1	1,4543	0,9271	43	0,9149	0,0122
15	63,33	2	1,6587	0,9514	45	0,9574	0,0060
16	66,67	1	1,8638	0,9688	46	0,9787	0,0099
17	93,33	1	3,5006	0,9998	47	1	0,0002
Rata-rata	36,31				L hitung		0,1189
SD	16,29				L tabel		0,1292
N	47				Keterangan		NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X11 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,1189 < L_{tabel} = 0,1292$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X11 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas X12.

Tabel Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas X12

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	6,67	1	-1,9557	0,0252	1	0,0217	0,0035
2	13,33	2	-1,4948	0,0675	3	0,0652	0,0023
3	16,67	2	-1,2636	0,1032	5	0,1087	0,0055
4	20,00	3	-1,0331	0,1508	8	0,1739	0,0231
5	23,33	6	-0,8026	0,2111	14	0,3043	0,0933
6	26,67	4	-0,5715	0,2838	18	0,3913	0,1075
7	30,00	2	-0,3410	0,3666	20	0,4348	0,0682
8	33,33	5	-0,1105	0,4560	25	0,5435	0,0875
9	36,67	1	0,1207	0,5480	26	0,5652	0,0172
10	40,00	6	0,3511	0,6373	32	0,6957	0,0584
11	43,33	3	0,5816	0,7196	35	0,7609	0,0413
12	46,67	1	0,8128	0,7918	36	0,7826	0,0092

No	X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
13	50,00	4	1,0433	0,8516	40	0,8696	0,0180
14	53,33	3	1,2738	0,8986	43	0,9348	0,0362
15	56,67	1	1,5049	0,9338	44	0,9565	0,0227
16	63,33	1	1,9659	0,9753	45	0,9783	0,0029
17	73,33	1	2,6580	0,9961	46	1	0,0039
Rata-rata	34,93				L hitung		0,1075
SD	14,45				L tabel		0,1306
N	46				Keterangan		NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas X12 diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,1075 < L_{tabel} = 0,1306$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas X12 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Varians

Pengujian dilakukan dengan uji *Levene*. Adapun hipotesis yang diuji yaitu sebagai berikut.

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_{12}^2$, yaitu data nilai sumatif akhir semester siswa untuk semua kelas memiliki varians yang homogen.

H_1 : paling tidak satu tanda sama dengan tidak berlaku, yaitu terdapat kelompok yang memiliki varians berbeda.

Berikut merupakan tabel mekanisme kerja uji homogenitas untuk data nilai ujian tengah semester ganjil siswa kelas X SMA Negeri 1 Gianyar.

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
1	17	30	47	7	33	23	40	30	27	17	20	30
2	13	37	50	40	17	37	37	47	37	10	17	13
3	33	7	73	30	10	10	17	53	10	37	33	47
4	43	40	40	10	27	43	43	10	33	27	13	23
5	30	50	20	47	33	57	7	17	40	50	27	27
6	47	37	60	53	23	7	20	33	17	17	37	33
7	50	57	23	7	50	50	47	57	27	53	43	7
8	10	40	30	40	37	27	57	37	47	23	27	50
9	23	17	50	20	33	37	17	7	7	33	17	20
10	40	43	20	53	43	37	53	47	37	43	40	40
11	40	27	47	30	60	43	63	50	20	27	53	33
12	50	43	40	57	33	50	20	13	33	47	23	23
13	50	20	57	40	37	10	60	47	60	30	60	37
14	30	47	27	73	27	50	37	60	23	53	30	40
15	67	53	13	27	23	43	70	10	50	20	50	43
16	33	30	53	47	40	60	10	70	20	40	17	23
17	53	50	10	50	30	47	73	33	73	53	37	57
18	60	17	50	13	33	73	40	40	27	23	40	33
19	13	47	27	47	63	23	60	67	17	37	63	27
20	83	43	10	43	17	47	17	37	33	50	27	50
21	50	27	43	37	43	33	53	43	40	27	67	20
22	47	57	53	50	60	37	33	73	10	37	30	40
23	26,7	40	30	67	73	50	80	17	37	37	43	73
24	70	10	47	33	27	57	20	40	53	17	23	17
25	30	67	17	20	63	27	63	57	23	43	40	40
26	80	53	27	70	37	53	43	33	67	30	50	53
27	33	23	60	43	23	30	37	37	27	57	27	23
28	67	70	17	33	67	70	60	47	60	27	40	43
29	27	13	50	40	30	40	37	53	17	53	63	40
30	50	57	33	50	73	50	83	70	33	33	23	63
31	47	67	37	63	17	30	13	30	50	60	93	20
32	33	53	47	43	47	47	60	57	20	23	27	50
33	67	33	13	10	50	33	10	40	33	50	30	23
34	36,7	73	40	47	27	23	47	67	63	13	40	53
35	50	7	57	13	43	53	57	37	27	40	13	33
36	13	43	10	60	20	17	33	63	33	47	37	27
37		67	50	47	43	37	40	10	37	20	50	40
38		33	37	27	47	57	17	43	40	37	20	53
39		43	43	20	17	40	43	53	7	43	43	23
40		23	23	40	60	47	33	30	27	23	27	50
41		53	70	40	23	37	47	47	37	53	53	13
42		37	20	37	50	30	37	33	50	30	23	33
43		50	43	33	23	40	20	17	20	37	37	43
44		10	33	10	40	33	53	40	33	50	47	17
45		47	30	43	30	37	33	50	40	17	17	27
46		40	60	50	17	20	10	27	23	43	30	30
47		13		20		47			10	20	40	
Rata-rata	42,04	39,22	37,75	37,87	37,39	39,29	40,22	40,80	33,07	35,25	36,31	34,93

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh nilai d sebagai berikut.

No	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	d_9	d_{10}	d_{11}	d_{12}
1	25,37	9,22	8,92	31,20	4,06	15,96	0,22	10,80	6,40	18,58	16,31	4,93
2	28,71	2,55	12,25	2,13	20,72	2,62	3,55	5,87	3,60	25,25	19,64	21,60
3	8,71	32,55	35,58	7,87	27,39	29,29	23,55	12,53	23,07	1,42	2,98	11,74
4	1,29	0,78	2,25	27,87	10,72	4,04	3,11	30,80	0,26	8,58	22,98	11,60
5	12,04	10,78	17,75	8,80	4,06	17,38	33,55	24,13	6,93	14,75	9,64	8,26
6	4,63	2,55	22,25	15,46	14,06	32,62	20,22	7,47	16,07	18,58	0,36	1,60
7	7,96	17,45	14,42	31,20	12,61	10,71	6,45	15,87	6,40	18,08	7,02	28,26
8	32,04	0,78	7,75	2,13	0,72	12,62	16,45	4,13	13,60	11,92	9,64	15,07
9	18,71	22,55	12,25	17,87	4,06	2,62	23,55	34,13	26,40	1,92	19,64	14,93
10	2,04	4,11	17,75	15,46	5,94	2,62	13,11	5,87	3,60	8,08	3,69	5,07
11	2,04	12,55	8,92	7,87	22,61	4,04	23,11	9,20	13,07	8,58	17,02	1,60
12	7,96	4,11	2,25	18,80	4,06	10,71	20,22	27,47	0,26	11,42	12,98	11,60
13	7,96	19,22	18,92	2,13	0,72	29,29	19,78	5,87	26,93	5,25	23,69	1,74
14	12,04	7,45	11,08	35,46	10,72	10,71	3,55	19,20	9,74	18,08	6,31	5,07
15	24,63	14,11	24,42	11,20	14,06	4,04	29,78	30,80	16,93	15,25	13,69	8,40
16	8,71	9,22	15,58	8,80	2,61	20,71	30,22	29,20	13,07	4,75	19,64	11,60
17	11,29	10,78	27,75	12,13	7,39	7,38	33,11	7,47	40,26	18,08	0,36	21,74
18	17,96	22,55	12,25	24,54	4,06	34,04	0,22	0,80	6,40	11,92	3,69	1,60
19	28,71	7,45	11,08	8,80	25,94	15,96	19,78	25,87	16,07	1,42	27,02	8,26
20	41,29	4,11	27,75	5,46	20,72	7,38	23,55	4,13	0,26	14,75	9,64	15,07
21	7,96	12,55	5,58	1,20	5,94	5,96	13,11	2,53	6,93	8,58	30,36	14,93
22	4,63	17,45	15,58	12,13	22,61	2,62	6,89	32,53	23,07	1,42	6,31	5,07
23	15,37	0,78	7,75	28,80	35,94	10,71	39,78	24,13	3,60	1,42	7,02	38,40
24	27,96	29,22	8,92	4,54	10,72	17,38	20,22	0,80	20,26	18,58	12,98	18,26

No	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	d_9	d_{10}	d_{11}	d_{12}
25	12,04	27,45	21,08	17,87	25,94	12,62	23,11	15,87	9,74	8,08	3,69	5,07
26	37,96	14,11	11,08	32,13	0,72	14,04	3,11	7,47	33,60	5,25	13,69	18,40
27	8,71	15,89	22,25	5,46	14,06	9,29	3,55	4,13	6,40	21,42	9,64	11,60
28	24,63	30,78	21,08	4,54	29,28	30,71	19,78	5,87	26,93	8,58	3,69	8,40
29	15,37	25,89	12,25	2,13	7,39	0,71	3,55	12,53	16,07	18,08	27,02	5,07
30	7,96	17,45	4,42	12,13	35,94	10,71	43,11	29,20	0,26	1,92	12,98	28,40
31	4,63	27,45	1,08	25,46	20,72	9,29	26,89	10,80	16,93	24,75	57,02	14,93
32	8,71	14,11	8,92	5,46	9,28	7,38	19,78	15,87	13,07	11,92	9,64	15,07
33	24,63	5,89	24,42	27,87	12,61	5,96	30,22	0,80	0,26	14,75	6,31	11,60
34	5,37	34,11	2,25	8,80	10,72	15,96	6,45	25,87	30,26	21,92	3,69	18,40
35	7,96	32,55	18,92	24,54	5,94	14,04	16,45	4,13	6,40	4,75	22,98	1,60
36	28,71	4,11	27,75	22,13	17,39	22,62	6,89	22,53	0,26	11,42	0,36	8,26
37		27,45	12,25	8,80	5,94	2,62	0,22	30,80	3,60	15,25	13,69	5,07
38		5,89	1,08	11,20	9,28	17,38	23,55	2,53	6,93	1,42	16,31	18,40
39		4,11	5,58	17,87	20,72	0,71	3,11	12,53	26,40	8,08	7,02	11,60
40		15,89	14,42	2,13	22,61	7,38	6,89	10,80	6,40	11,92	9,64	15,07
41		14,11	32,25	2,13	14,06	2,62	6,45	5,87	3,60	18,08	17,02	21,60
42		2,55	17,75	1,20	12,61	9,29	3,55	7,47	16,93	5,25	12,98	1,60
43		10,78	5,58	4,54	14,06	0,71	20,22	24,13	13,07	1,42	0,36	8,40
44		29,22	4,42	27,87	2,61	5,96	13,11	0,80	0,26	14,75	10,36	18,26
45		7,45	7,75	5,46	7,39	2,62	6,89	9,20	6,93	18,58	19,64	8,26
46		0,78	22,25	12,13	20,72	19,29	30,22	14,13	9,74	8,08	6,31	4,93
47		25,89		17,87		7,38			23,07	15,25	3,69	
Rata-rata	15,19	14,23	14,08	13,65	13,31	11,50	16,18	14,02	12,35	11,44	12,56	11,88

Kemudian diperoleh nilai \underline{d} sebagai berikut.



No	$(d_1 - \bar{d}_1)^2$	$(d_2 - \bar{d}_2)^2$	$(d_3 - \bar{d}_3)^2$	$(d_4 - \bar{d}_4)^2$	$(d_5 - \bar{d}_5)^2$	$(d_6 - \bar{d}_6)^2$	$(d_7 - \bar{d}_7)^2$	$(d_8 - \bar{d}_8)^2$	$(d_9 - \bar{d}_9)^2$	$(d_{10} - \bar{d}_{10})^2$	$(d_{11} - \bar{d}_{11})^2$	$(d_{12} - \bar{d}_{12})^2$
1	103,66	25,09	26,70	308,08	85,61	19,87	254,73	10,38	35,35	50,98	14,08	48,32
2	182,82	136,41	3,37	132,77	54,87	78,91	159,52	66,39	76,52	190,72	50,15	94,46
3	41,98	335,65	461,96	33,38	198,17	316,38	54,31	2,21	115,02	100,33	91,74	0,02
4	193,01	180,89	140,11	202,27	6,72	55,73	170,69	281,48	146,11	8,18	108,61	0,08
5	9,92	11,90	13,47	23,55	85,61	34,51	301,71	102,16	29,35	10,98	8,52	13,11
6	111,36	136,41	66,64	3,27	0,56	445,93	16,32	42,94	13,87	50,98	148,90	105,70
7	52,17	10,37	0,12	308,08	0,50	0,63	94,58	3,43	35,35	44,14	30,72	268,27
8	283,96	180,89	40,06	132,77	158,58	1,25	0,08	97,86	1,57	0,23	8,52	10,21
9	12,40	69,23	3,37	17,83	85,61	78,91	54,31	404,31	197,53	90,62	50,15	9,30
10	172,89	102,40	13,47	3,27	54,39	78,91	9,39	66,39	76,52	11,26	78,72	46,30
11	172,89	2,82	26,70	33,38	86,40	55,73	48,09	23,21	0,53	8,18	19,87	105,70
12	52,17	102,40	140,11	26,50	85,61	0,63	16,32	180,84	146,11	0,00	0,18	0,08
13	52,17	24,91	23,36	132,77	158,58	316,38	13,00	66,39	212,65	38,31	123,82	102,71
14	9,92	45,96	9,00	475,57	6,72	0,63	159,52	26,86	6,79	44,14	39,04	46,30
15	89,25	0,01	106,93	5,99	0,56	55,73	185,10	281,48	21,00	14,52	1,27	12,07
16	41,98	25,09	2,23	23,55	114,60	84,72	197,12	230,50	0,53	44,71	50,15	0,08
17	15,15	11,90	186,89	2,32	35,08	17,02	286,79	42,94	779,11	44,14	148,90	97,33
18	7,71	69,23	3,37	118,64	85,61	507,80	254,73	174,83	35,35	0,23	78,72	105,70
19	182,82	45,96	9,00	23,55	159,39	19,87	13,00	140,48	13,87	100,33	209,02	13,11
20	681,59	102,40	186,89	67,12	54,87	17,02	54,31	97,86	146,11	10,98	8,52	10,21
21	52,17	2,82	72,37	154,95	54,39	30,72	9,39	131,97	29,35	8,18	316,75	9,30
22	111,36	10,37	2,23	2,32	86,40	78,91	86,31	342,70	115,02	100,33	39,04	46,30
23	0,03	180,89	40,06	229,45	511,89	0,63	557,20	102,16	76,52	100,33	30,72	703,60
24	163,26	224,72	26,70	82,95	6,72	34,51	16,32	174,83	62,61	50,98	0,18	40,69
25	9,92	174,79	49,01	17,83	159,39	1,25	48,09	3,43	6,79	11,26	78,72	46,30
26	518,80	0,01	9,00	341,42	158,58	6,42	170,69	42,94	451,67	38,31	1,27	42,58
27	41,98	2,76	66,64	67,12	0,56	4,90	159,52	97,86	35,35	99,67	8,52	0,08
28	89,25	273,92	49,01	82,95	254,88	368,81	13,00	66,39	212,65	8,18	78,72	12,07
29	0,03	135,97	3,37	132,77	35,08	116,54	159,52	2,21	13,87	44,14	209,02	46,30
30	52,17	10,37	93,30	2,32	511,89	0,63	725,49	230,50	146,11	90,62	0,18	273,09

No	$(d_1 - \bar{d}_1)^2$	$(d_2 - \bar{d}_2)^2$	$(d_3 - \bar{d}_3)^2$	$(d_4 - \bar{d}_4)^2$	$(d_5 - \bar{d}_5)^2$	$(d_6 - \bar{d}_6)^2$	$(d_7 - \bar{d}_7)^2$	$(d_8 - \bar{d}_8)^2$	$(d_9 - \bar{d}_9)^2$	$(d_{10} - \bar{d}_{10})^2$	$(d_{11} - \bar{d}_{11})^2$	$(d_{12} - \bar{d}_{12})^2$
31	111,36	174,79	168,98	139,42	54,87	4,90	114,70	10,38	21,00	177,26	1976,47	9,30
32	41,98	0,01	26,70	67,12	16,28	17,02	13,00	3,43	0,53	0,23	8,52	10,21
33	89,25	69,54	106,93	202,27	0,50	30,72	197,12	174,83	146,11	10,98	39,04	0,08
34	96,41	395,24	140,11	23,55	6,72	19,87	94,58	140,48	320,86	109,84	78,72	42,58
35	52,17	335,65	23,36	118,64	54,39	6,42	0,08	97,86	35,35	44,71	108,61	105,70
36	182,82	102,40	186,89	71,87	16,62	123,59	86,31	72,46	146,11	0,00	148,90	13,11
37		174,79	3,37	23,55	54,39	78,91	254,73	281,48	76,52	14,52	1,27	46,30
38		69,54	168,98	5,99	16,28	34,51	54,31	131,97	29,35	100,33	14,08	42,58
39		102,40	72,37	17,83	54,87	116,54	170,69	2,21	197,53	11,26	30,72	0,08
40		2,76	0,12	132,77	86,40	17,02	86,31	10,38	35,35	0,23	8,52	10,21
41		0,01	329,90	132,77	0,56	78,91	94,58	66,39	76,52	44,14	19,87	94,46
42		136,41	13,47	154,95	0,50	4,90	159,52	42,94	21,00	38,31	0,18	105,70
43		11,90	72,37	82,95	0,56	116,54	16,32	102,16	0,53	100,33	148,90	12,07
44		224,72	93,30	202,27	114,60	30,72	9,39	174,83	146,11	10,98	4,85	40,69
45		45,96	40,06	67,12	35,08	78,91	86,31	23,21	29,35	50,98	50,15	13,11
46		180,89	66,64	2,32	54,87	60,64	197,12	0,01	6,79	11,26	39,04	48,32
47		135,97		17,83		17,02			115,02	14,52	78,72	
Jumlah	4082,75	4799,52	3388,96	4651,89	3865,30	3667,03	5924,22	4872,97	4643,14	2155,85	4789,27	2903,87

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^{12} \bar{d}_i}{k} = \frac{\bar{d}_1 + \bar{d}_2 + \bar{d}_3 + \bar{d}_4 + \bar{d}_5 + \bar{d}_6 + \bar{d}_7 + \bar{d}_8 + \bar{d}_9 + \bar{d}_{10} + \bar{d}_{11} + \bar{d}_{12}}{k}$$

$$= (15,19 + 14,23 + 14,08 + 13,65 + 13,31 + 11,50 + 16,18 + 14,02 + 12,35 + 11,44 + 12,56 + 11,88)/12 = 13,37$$

Kemudian, buat tabel kerja seperti berikut

\bar{d}_i	$(\bar{d}_i - \bar{d})$	$n_i(\bar{d}_i - \bar{d})^2$
15,19	1,82	119,28
14,23	0,86	35,07
14,08	0,72	23,68
13,65	0,28	3,80
13,31	-0,05	0,12
11,50	-1,86	162,84
16,18	2,81	363,75
14,02	0,65	19,71
12,35	-1,02	48,81
11,44	-1,93	174,63
12,56	-0,81	30,47
11,88	-1,49	101,82
$\sum n_i(\bar{d}_i - \bar{d})^2$		1083,99

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (d_{ij} - \bar{d}_i)^2 = 4082,75 + 4799,52 + 3388,96 + 4651,89 + 3865,30$$

$$+ 3667,03 + 5924,22 + 4872,97 + 4643,14 + 2155,85$$

$$+ 4789,27 + 2903,87 = 49744,8$$

Dengan demikian, W dapat dihitung sebagai berikut

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

$$W = \frac{(548 - 12) \times 1083,99}{(12 - 1) \times 49744,8} = 1,062$$

Untuk menentukan nilai F_{tabel} , perhatikan dk pembilang = $k - 1 = 12 - 1 = 11$ dan dk penyebut = $N - k = 548 - 12 = 536$, dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai F_{tabel} yaitu 1,807. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa nilai $W = 1,062 < F_{(0,05,11,536)} = 1,807$, sehingga H_0 diterima, yang berarti nilai ujian tengah semester ganjil siswa kelas X memiliki varians yang homogen.

3. Uji Kesetaraan

Uji kesetaraan dilakukan dengan menggunakan uji ANAVA satu jalur, dengan hipotesis sebagai berikut

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_6$ (populasi setara)

H_1 : paling tidak dua rerata tidak sama (populasi tidak setara)

Adapun tabel mekanisme kerja Uji ANAVA satu jalur atau uji F yang diperoleh sebagai berikut.

(pada halaman selanjutnya)

Dari tabel tersebut dapat dibuat ringkasan tabel ANAVA satu jalur sebagai berikut.

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan	Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)	F hitung	F tabel	Kesimpulan
Antara	3378	11	307,118	1,111	1,806	Setara
Dalam	148044	536	276,201			
Total	151422	547				

Dari tabel di atas, diketahui nilai $F_{hitung} = 1,111$ serta $F_{tabel} = 1,806$ dengan dk pembilang = 11 dan dk penyebut = 536 pada taraf signifikansi 0,05. Dapat dilihat bahwa nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 diterima yang artinya ke-enam kelompok atau kelas memiliki populasi yang setara.

No	X 1		X 2		X 3		X 4		X 5		X 6		X 7		X 8		X 9		X 10		X 11		X 12		TOTAL	
	X1	X1 ²	X2	X2 ²	X3	X3 ²	X4	X4 ²	X5	X5 ²	X6	X6 ²	X7	X7 ²	X8	X8 ²	X9	X9 ²	X10	X10 ²	X11	X11 ²	X12	X12 ²	Y	Y ²
31	46,7	2178,1	66,7	4444,9	36,7	1344,7	63,3	4010,7	16,7	277,89	30	900	13,3	177,69	30	900	50	2500	60	3600	93,3	8710,5	20	400	476,7	26944,4
32	33,3	1110,9	53,3	2844,1	46,7	2178,1	43,3	1877,5	46,7	2178,1	46,7	2178,1	60	3600	56,7	3211,5	20	400	23,3	544,289	26,7	711,29	50	2500	486,7	22933,8
33	66,7	4444,9	33,3	1110,9	13,3	177,69	10	100	50	2500	33,3	1110,9	10	100	40	1600	33,3	1110,9	50	2500	30	900	23,3	544,29	360	15088,6
34	36,7	1344,7	73,3	5377,3	40	1600	46,7	2178,1	26,7	711,29	23,3	544,29	46,7	2178,1	66,7	4444,9	63,3	4010,7	13,3	177,689	40	1600	53,3	2844,1	466,7	23000,4
35	50	2500	6,67	44,489	56,7	3211,5	13,3	177,69	43,3	1877,5	53,3	2844,1	56,7	3211,5	36,7	1344,7	26,7	711,29	40	1600	13,3	177,69	33,3	1110,9	403,3	18100
36	13,3	177,69	43,3	1877,5	10	100	60	3600	20	400	16,7	277,89	33,3	1110,9	63,3	4010,7	33,3	1110,9	46,7	2178,09	36,7	1344,7	26,7	711,29	370	15788,7
37			66,7	4444,9	50	2500	46,7	2178,1	43,3	1877,5	36,7	1344,7	40	1600	10	100	36,7	1344,7	20	400	50	2500	40	1600	403,3	18545,2
38			33,3	1110,9	36,7	1344,7	26,7	711,29	46,7	2178,1	56,7	3211,5	16,7	277,89	43,3	1877,5	40	1600	36,7	1344,69	20	400	53,3	2844,1	370	15300,6
39			43,3	1877,5	43,3	1877,5	20	400	16,7	277,89	40	1600	43,3	1877,5	53,3	2844,1	6,67	44,489	43,3	1877,49	43,3	1877,5	23,3	544,29	370	15053,7
40			23,3	544,29	23,3	544,29	40	1600	60	3600	46,7	2178,1	33,3	1110,9	30	900	26,7	711,29	23,3	544,289	26,7	711,29	50	2500	356,7	14233,1
41			53,3	2844,1	70	4900	40	1600	23,3	544,29	36,7	1344,7	46,7	2178,1	46,7	2178,1	36,7	1344,7	53,3	2844,09	53,3	2844,1	13,3	177,69	436,7	21455,1
42			36,7	1344,7	20	400	36,7	1344,7	50	2500	30	900	36,7	1344,7	33,3	1110,9	50	2500	30	900	23,3	544,29	33,3	1110,9	330	11500,1
43			50	2500	43,3	1877,5	33,3	1110,9	23,3	544,29	40	1600	20	400	16,7	277,89	20	400	36,7	1344,69	36,7	1344,7	43,3	1877,5	343,3	12877,4
44			10	100	33,3	1110,9	10	100	40	1600	33,3	1110,9	53,3	2844,1	40	1600	33,3	1110,9	50	2500	46,7	2178,1	16,7	277,89	333,3	13421,8
45			46,7	2178,1	30	900	43,3	1877,5	30	900	36,7	1344,7	33,3	1110,9	50	2500	40	1600	16,7	277,889	16,7	277,89	26,7	711,29	330	12078,2
46			40	1600	60	3600	50	2500	16,7	277,89	20	400	10	100	26,7	711,29	23,3	544,29	43,3	1877,49	30	900	30	900	326,7	12866,7
47			13,3	177,69			20	400			46,7	2178,1					10	100	20	400	40	1600			140	4755,78
Jml	1513	76000	1843	86612	1737	78078	1780	80822	1720	76332	1847	82446	1850	92365	1877	90479	1554	63211	1657	66699,5	1707	74177	1607	65508	19137	869519
Rata-rata	42	2111,1	39,2	1842,8	37,8	1697,3	37,9	1719,6	37,4	1659,4	39,3	1754,2	40,2	2007,9	40,8	1966,9	33,1	1344,9	35,2	1419,14	36,3	1578,2	34,9	1424,1	407,2	18500,4



Lampiran 03. Modul Ajar Kelas Eksperimen



MODUL AJAR 4 TRIGONOMETRI

Bagian I. Identitas dan Informasi mengenai Modul

Kode Modul Ajar	MAT.E
Kode ATP Acuan	MATEMATIKA FASE E KELAS X SMAN 1 GIANYAR
Nama Penyusun/Institusi/Tahun	Ida Ayu Gede Tapini Putri/SMAN 1 Gianyar/2023
Jenjang Sekolah	SMA
Fase/Kelas	E/10
Elemen/Topik	Geometri/Perbandingan Trigonometri
Kata Kunci	Perbandingan trigonometri, segitiga siku-siku
Pengetahuan/Keterampilan Prasyarat	Teorema <i>Phytagoras</i>
Alokasi waktu (menit)	240 menit
Jumlah Pertemuan (JP)	6
Moda Pembelajaran	Tatap Muka (TM)
Model Pembelajaran	5E (<i>learning cycle</i>)
Sarana Prasarana	LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
Target Peserta Didik	Reguler
Karakteristik Peserta Didik	
Daftar Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> • Dicky Susanto, dkk. 2021. Matematika SMA/SMK Kelas X. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbudristek • B.K. Noormandiri. 2022. Matematika untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta. Erlangga • Bardiyanto Agus, dkk. 2023. Modul Belajar Praktis Matematika. Klaten: Viva Pakarindo

Referensi Lain	<ul style="list-style-type: none"> • Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku https://youtu.be/mpwzUKsgKx0?si=_iPJ7uG0i_uPoRAd • Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik 1 https://www.liveworksheets.com/w/id/trigonometri-kelas-10/7668665 • Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik 2 https://www.liveworksheets.com/w/id/matematika/2312361 • Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik 3 https://www.liveworksheets.com/w/id/mathematics/7485739
----------------	--

Gambaran Umum Modul (rasionalisasi, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen):

<p>Rasionalisasi: Modul ajar ini membahas materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku</p> <p>Urutan Materi Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku. 2. Perbandingan Trigonometri Sudut-Sudut Istimewa. 3. Penerapan Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku. <p>Rencana Asesmen: Tes tulis</p>

Bagian II. Langkah-Langkah Pembelajaran

Topik	TRIGONOMETRI
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku. 2. Peserta didik dapat menjelaskan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
Pemahaman Bermakna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku. 2. Perbandingan trigonometri. 3. Penerapan perbandingan trigonometri pada masalah kontekstual.
Pertanyaan Pemantik	<ul style="list-style-type: none"> • Sisi apa saja yang terdapat dalam segitiga siku-siku? • Bagaimana cara menyelesaikan masalah kontekstual yang

	berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku?
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"> • Bernalar Kritis • Kreatif • Bergotong royong • Mandiri

Urutan Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan 1 (3 JP)

Materi Pokok : Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku

Tujuan :

1. Mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku.
2. Menjelaskan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

Model Pembelajaran: *5E (Learning Cycle)*

Langkah-langkah Pembelajaran:

Kegiatan Pendahuluan

1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan *syukur* kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran.
2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**.
3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.
4. Pendidik dengan peserta didik menyepakati sistem penilaian yang akan dilaksanakan di kelas X pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025.
5. Pendidik menyampaikan cakupan materi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik.
6. Pendidik memberikan apersepsi (segitiga) dalam materi sisi dari segitiga siku-siku.
7. Pendidik memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Inti

Fase 1. *Engagement* (Pembangkit Minat)

KEGIATAN LITERASI

8. Peserta didik mengamati dan memahami materi pembelajaran terkait perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
9. Pendidik melakukan tanya jawab untuk mengetahui pengetahuan awal, pengalaman, ide-ide siswa untuk mengetahui kemungkinan terjadinya miskonsepsi.

10. Peserta didik menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh pendidik.

Fase 2. *Exploration* (Eksplorasi)

KERJASAMA

11. Pendidik membagikan E-LKPD mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok heterogen.
12. Peserta didik berdiskusi bersama anggota satu kelompok untuk menguji hipotesis, melakukan dan mencatat hasil pengamatan dan ide-ide.

Fase 3. *Explanation* (Penjelasan)

KERJASAMA, KREATIVITAS, DAN BERKOMUNIKASI

13. Peserta didik bersama kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas terkait konsep yang ditemukan menggunakan kalimat sendiri berdasarkan catatan dan hasil pengamatan.

Fase 4. *Elaboration* (Elaborasi)

BERPIKIR KRITIS

14. Pendidik memberikan permasalahan lain untuk menerapkan konsep dan keterampilan yang telah mereka miliki.

Fase 5. *Evaluation* (Evaluasi)

MANDIRI

15. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan yang berkaitan dengan materi yang dibahas pada pertemuan hari tersebut untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik.
16. Pendidik memberikan kuis untuk mengetahui seberapa pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

Kegiatan Penutup

KREATIVITAS

17. Pendidik memberikan latihan soal yang dikerjakan di rumah dan menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.
18. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan menugaskan salah seorang peserta didik untuk memimpin doa dan mengucapkan salam penutup.

2. Pertemuan 2 (3 JP)

Materi Pokok: Perbandingan Trigonometri Sudut-Sudut Istimewa

Tujuan:

Mengidentifikasi perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa.

Model Pembelajaran: *5E (Learning Cycle)*

Langkah-langkah Pembelajaran:

Kegiatan Pendahuluan

1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan *syukur* kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran.
2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**.
3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.
4. Pendidik dengan peserta didik menyepakati sistem penilaian yang akan dilaksanakan di kelas X pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025.
5. Pendidik menyampaikan cakupan materi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik.
6. Pendidik memberikan apersepsi perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa.
7. Pendidik memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Inti

Fase 1. *Engagement* (Pembangkit Minat)

KEGIATAN LITERASI

8. Peserta didik mengamati dan memahami materi pembelajaran penerapan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
9. Pendidik melakukan tanya jawab untuk mengetahui pengetahuan awal, pengalaman, ide-ide siswa untuk mengetahui kemungkinan terjadinya miskonsepsi.
10. Peserta didik menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh pendidik.

Fase 2. *Exploration* (Eksplorasi)

KERJASAMA

11. Pendidik membagikan E-LKPD mengenai perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dan membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok heterogen.

12. Peserta didik berdiskusi bersama anggota satu kelompok untuk menguji hipotesis, melakukan dan mencatat hasil pengamatan dan ide-ide.

Fase 3. *Explanation* (Penjelasan)

KERJASAMA, KREATIVITAS, DAN BERKOMUNIKASI

13. Peserta didik bersama kelompoknya menjelaskan konsep yang ditemukan menggunakan kalimat sendiri berdasarkan catatan dan hasil pengamatan.

Fase 4. *Elaboration* (Elaborasi)

BERPIKIR KRITIS

14. Pendidik memberikan permasalahan lain untuk menerapkan konsep dan keterampilan yang telah mereka miliki.

Fase 5. *Evaluation* (Evaluasi)

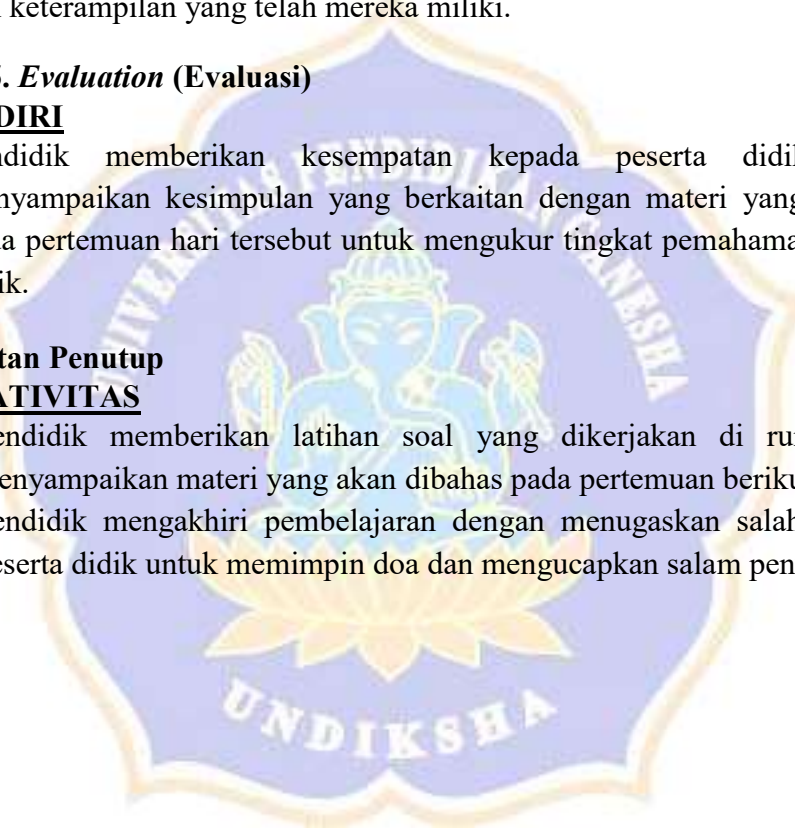
MANDIRI

15. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan yang berkaitan dengan materi yang dibahas pada pertemuan hari tersebut untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik.

Kegiatan Penutup

KREATIVITAS

16. Pendidik memberikan latihan soal yang dikerjakan di rumah dan menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.
17. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan menugaskan salah seorang peserta didik untuk memimpin doa dan mengucapkan salam penutup.



3. Pertemuan 3 (3 JP)

Materi Pokok: Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

Tujuan:

Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (Sudut Elevasi dan Sudut Depresi).

Model Pembelajaran: *5E (Learning Cycle)*

Langkah-langkah Pembelajaran:

Kegiatan Pendahuluan

1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan *syukur* kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran.
2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**.
3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.
4. Pendidik dengan peserta didik menyepakati sistem penilaian yang akan dilaksanakan di kelas X pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025.
5. Pendidik menyampaikan cakupan materi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik.
6. Pendidik memberikan apersepsi masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
7. Pendidik memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Inti

Fase 1. *Engagement* (Pembangkit Minat)

KEGIATAN LITERASI

8. Peserta didik mengamati dan memahami materi pembelajaran penerapan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
9. Pendidik melakukan tanya jawab untuk mengetahui pengetahuan awal, pengalaman, ide-ide siswa untuk mengetahui kemungkinan terjadinya miskonsepsi.
10. Peserta didik menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh pendidik.

Fase 2. *Exploration* (Eksplorasi)

KERJASAMA

11. Pendidik membagikan E-LKPD mengenai menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok heterogen.

12. Peserta didik berdiskusi bersama anggota satu kelompok untuk menguji hipotesis, melakukan dan mencatat hasil pengamatan dan ide-ide.

Fase 3. *Explanation* (Penjelasan)

KERJASAMA, KREATIVITAS, DAN BERKOMUNIKASI

13. Peserta didik bersama kelompoknya menjelaskan konsep yang ditemukan menggunakan kalimat sendiri berdasarkan catatan dan hasil pengamatan.

Fase 4. *Elaboration* (Elaborasi)

BERPIKIR KRITIS

14. Pendidik memberikan permasalahan lain untuk menerapkan konsep dan keterampilan yang telah mereka miliki.

Fase 5. *Evaluation* (Evaluasi)

MANDIRI

15. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan yang berkaitan dengan materi yang dibahas pada pertemuan hari tersebut untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik.

Kegiatan Penutup

KREATIVITAS

16. Pendidik memberikan latihan soal yang dikerjakan di rumah dan menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.
17. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan menugaskan salah seorang peserta didik untuk memimpin doa dan mengucapkan salam penutup.

Bagian III. Pengayaan dan Remedial (Diferensiasi)

Program Remedial : Pembelajaran ulang dan atau tutor sebaya

Materi Pengayaan : Permasalahan olimpiade matematika/UTBK yang terkait perbandingan trigonometri sudut istimewa pada sudut siku-siku.

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Gianyar,



I Wayan Sudra Astu, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19710415 199703 1 017

Gianyar, 16 April 2024
Guru Mata Pelajaran,

I. Wayan Dipta Samsidim, S.Pd
NIP. 19920818022211002

Lampiran 04. Modul Ajar Kelas Kontrol





PEMERINTAH PROVINSI BALI
 DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLARHAGA
SMA NEGERI 1 GIANYAR
 Jln. Ratna, Tegal Tugu Gianyar, Telp : (0361) 943034
 Website: <http://www.dosmangianyar.com>, E-mail: sman1.gianyar1963@gmail.com
 NPSN : 50102079

MODUL AJAR 4 TRIGONOMETRI**Bagian I. Identitas dan Informasi mengenai Modul**

Kode Modul Ajar	MAT.E
Kode ATP Acuan	MATEMATIKA FASE E KELAS X SMAN 1 GIANYAR
Nama Penyusun/Institusi/Tahun	Ida Ayu Gede Tapini Putri/SMAN 1 Gianyar/2023
Jenjang Sekolah	SMA
Fase/Kelas	E/10
Elemen/Topik	Geometri/Perbandingan Trigonometri
Kata Kunci	Perbandingan trigonometri, segitiga siku-siku
Pengetahuan/Keterampilan Prasyarat	Teorema <i>pythagoras</i>
Alokasi waktu (menit)	240 menit
Jumlah Pertemuan (JP)	6
Moda Pembelajaran	Tatap Muka (TM)
Model Pembelajaran	<i>Discovery learning</i>
Sarana Prasarana	LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
Target Peserta Didik	Reguler
Karakteristik Peserta Didik	
Daftar Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> ● Dicky Susanto, dkk. 2021. Matematika SMA/SMK Kelas X. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbudristek ● B.K. Noormandiri. 2022. Matematika untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta. Erlangga

	<ul style="list-style-type: none"> Bardiyanto Agus, dkk. 2023. Modul Belajar Praktis Matematika. Klaten: Viva Pakarindo
Referensi Lain	<ul style="list-style-type: none"> Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku https://youtu.be/mpwzUKsgKx0?si=_iPJ7uG0i_uPoRAd

Gambaran Umum Modul (rasionalisasi, urutan materi pembelajaran, rencana asesmen):

<p>Rasionalisasi: Modul Ajar Ini Membahas Materi Trigonometri</p> <p>Urutan Materi Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku. Perbandingan Trigonometri Sudut-Sudut Istimewa. Penerapan Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku. <p>Rencana Asesmen: Tes tulis</p>

Bagian II. Langkah-Langkah Pembelajaran

Topik	TRIGONOMETRI
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik dapat mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku. Peserta didik dapat menjelaskan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
Pemahaman Bermakna	<ol style="list-style-type: none"> Hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku. Perbandingan trigonometri. Penerapan perbandingan trigonometri pada masalah kontekstual.
Pertanyaan Pemantik	<ul style="list-style-type: none"> Sisi apa saja yang terdapat dalam segitiga siku-siku? Bagaimana cara menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku?

Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"> • Bernalar Kritis • Kreatif • Bergotong royong • Mandiri
--------------------------	---

Urutan Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan 1 (3 JP)

Materi Pokok : Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku

Tujuan :

1. Mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku.
2. Menjelaskan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

Model Pembelajaran : *Discovery learning*

Langkah-langkah Pembelajaran:

Kegiatan Pendahuluan

1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan *syukur* kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran.
2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**.
3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.
4. Pendidik dengan peserta didik menyepakati sistem penilaian yang akan dilaksanakan di kelas X pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025.
5. Pendidik menyampaikan cakupan materi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik.
6. Pendidik memberikan apersepsi (segitiga) dalam materi sisi dari segitiga siku-siku.
7. Pendidik memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Inti

Fase 1. Pemberian rangsangan (*stimulation*)

KEGIATAN LITERASI

8. Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran *membaca buku*, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
9. Peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk *menyelidiki sendiri*.

Fase 2. Pernyataan/Identifikasi masalah (*problem statement*)

BERPIKIR KRITIS

10. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk *mengidentifikasi sebanyak mungkin* agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

Fase 3. Pengumpulan data (*Data Collection*)

KERJASAMA, KREATIVITAS, DAN BERKOMUNIKASI

11. Peserta didik diminta untuk mengumpulkan informasi yang relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah dibuat sebelumnya dengan **mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi** yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

Fase 4. Pengolahan data (*Data Processing*)

MANDIRI

12. Guru melakukan bimbingan pada saat peserta didik melakukan pengolahan data (*kegiatan mengolah data dan informasi*) baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

Fase 5. Pembuktian (*Verification*)

KREATIVITAS

13. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.
14. Peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

Kegiatan Penutup

Fase 6. Menarik simpulan/generalisasi (*Generalization*)

KREATIVITAS

15. Peserta didik menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.
16. Peserta didik berdiskusi dan mengerjakan lembar kerja peserta didik yang telah disediakan secara berkelompok sebagai hasil evaluasi.

17. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan menugaskan salah seorang peserta didik untuk memimpin doa dan mengucapkan salam penutup.

2. Pertemuan 2 (3 JP)

Materi Pokok: Perbandingan Trigonometri Sudut-Sudut Istimewa

Tujuan:

Mengidentifikasi perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa.

Model Pembelajaran : *Discovery learning*

Langkah-langkah Pembelajaran:

Kegiatan Pendahuluan

1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan *syukur* kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran.
2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**.
3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.
4. Pendidik dengan peserta didik menyepakati sistem penilaian yang akan dilaksanakan di kelas X pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025.
5. Pendidik menyampaikan cakupan materi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik.
6. Pendidik memberikan apersepsi (segitiga) dalam materi sisi dari segitiga siku-siku.
7. Pendidik memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Inti

Fase 1. Pemberian rangsangan (*stimulation*)

KEGIATAN LITERASI

8. Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran *membaca buku*, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah tentang perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa.
9. Peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk *menyelidiki sendiri*.

Fase 2. Pernyataan/Identifikasi masalah (*problem statement*)

BERPIKIR KRITIS

10. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk *mengidentifikasi sebanyak mungkin* agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan

pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

Fase 3. Pengumpulan data (*Data Collection*)

KERJASAMA, KREATIVITAS, DAN BERKOMUNIKASI

11. Peserta didik diminta untuk mengumpulkan informasi yang relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah dibuat sebelumnya dengan **mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi** yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

Fase 4. Pengolahan data (*Data Processing*)

MANDIRI

12. Guru melakukan bimbingan pada saat peserta didik melakukan pengolahan data (*kegiatan mengolah data dan informasi*) baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

Fase 5. Pembuktian (*Verification*)

KREATIVITAS

13. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.
14. Peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

Kegiatan Penutup

Fase 6. Menarik simpulan/generalisasi (*Generalization*)

KREATIVITAS

15. Peserta didik menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.
16. Peserta didik berdiskusi dan mengerjakan lembar kerja peserta didik yang telah disediakan secara berkelompok sebagai hasil evaluasi.
17. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan menugaskan salah seorang peserta didik untuk memimpin doa dan mengucapkan salam penutup.

3. Pertemuan 3 (3 JP)

Materi Pokok: Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

Tujuan:

Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (Sudut Elevasi dan Sudut Depresi).

Model Pembelajaran : *Discovery learning*

Langkah-langkah Pembelajaran:

Kegiatan Pendahuluan

1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan *syukur* kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran.
2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**.
3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.
4. Pendidik dengan peserta didik menyepakati sistem penilaian yang akan dilaksanakan di kelas X pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025.
5. Pendidik menyampaikan cakupan materi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik.
6. Pendidik memberikan apersepsi (segitiga) dalam materi sisi dari segitiga siku-siku.
7. Pendidik memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Inti

Fase 1. Pemberian rangsangan (*stimulation*)

KEGIATAN LITERASI

8. Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran *membaca buku*, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah tentang masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri.
9. Peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk *menyelidiki sendiri*.

Fase 2. Pernyataan/Identifikasi masalah (*problem statement*)

BERPIKIR KRITIS

10. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk *mengidentifikasi sebanyak mungkin* agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

Fase 3. Pengumpulan data (*Data Collection*)

KERJASAMA, KREATIVITAS, DAN BERKOMUNIKASI

11. Peserta didik diminta untuk mengumpulkan informasi yang relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah dibuat sebelumnya dengan **mengumpulkan (collection) berbagai informasi** yang relevan,

membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

Fase 4. Pengolahan data (Data Processing)

MANDIRI

12. Guru melakukan bimbingan pada saat peserta didik melakukan pengolahan data (*kegiatan mengolah data dan informasi*) baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

Fase 5. Pembuktian (Verification)

KREATIVITAS

13. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

14. Peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

Kegiatan Penutup

Fase 6. Menarik simpulan/generalisasi (Generalization)

KREATIVITAS

15. Peserta didik menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

16. Peserta didik berdiskusi dan mengerjakan lembar kerja peserta didik yang telah disediakan secara berkelompok sebagai hasil evaluasi.

17. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan menugaskan salah seorang peserta didik untuk memimpin doa dan mengucapkan salam penutup.

Bagian III. Pengayaan dan Remedial (Diferensiasi)

Program Remedial : Pembelajaran ulang dan atau tutor sebaya

Materi Pengayaan : Permasalahan olimpiade matematika/UTBK yang terkait perbandingan trigonometri sudut istimewa pada sudut siku-siku.

Mengetahui,

Kepala SMA Negeri 1 Gianyar,


Wayan Sudra Astra, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19710415 199703 1 017

Gianyar, 16 April 2024
Guru Mata Pelajaran,


Wayan Dipta Samsidim, S.Pd.
NIP. 19920818022211002

Lampiran 05.



LEMBAR VALIDITAS
TES PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA
SOAL POST TEST

Dok. Bahasan : Trigonometri

1. Mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku.
2. Menjelaskan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

No	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Pemahaman Konsep			Level Kognitif	Jenis Instrumen	Nomor Soal	Penilaian	
		A	B	C				Relevan	Tidak Relevan
1	Siswa dapat memahami hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku	√	√		C2	Uraian	2	√	
2	Siswa dapat memahami perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku			√	C2	Uraian	1	√	
3	Siswa dapat menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku			√	C3	Uraian	6	√	
4	Siswa dapat menerapkan perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa			√	C3	Uraian	3	√	
5	Siswa dapat memahami perbandingan			√	C2	Uraian	4	√	

	trigonometri pada segitiga siku-siku							
6	Siswa dapat menganalisis berkaitan dengan soal kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku		√	C4	Uraian	5	✓	

Keterangan:

- A : Menyatakan ulang konsep yang dipelajari dengan kata-kata sendiri
 B : Mengidentifikasi yang termasuk contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
 C : Mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi

Petunjuk: Berilah centang (√) pada kolom penilaian

Singaraja, 06 Mei 2024

Validator,



I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc.

NIP. 199010242020121005

LEMBAR VALIDITAS
TES PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA
SOAL POST TEST

Pokok Bahasan : Trigonometri

1. Mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku.
2. Menjelaskan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

No	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Pemahaman Konsep			Level Kognitif	Jenis Instrumen	Nomor Soal	Penilaian	
		A	B	C				Relevan	Tidak Relevan
1	Siswa dapat memahami hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku	√	√		C2	Uraian	2	✓	
2	Siswa dapat memahami perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku			√	C2	Uraian	1	✓	
3	Siswa dapat menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku			√	C3	Uraian	6	✓	
4	Siswa dapat menerapkan perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa			√	C3	Uraian	3	✓	
5	Siswa dapat memahami perbandingan			√	C2	Uraian	4	✓	

	trigonometri pada segitiga siku-siku							
6	Siswa dapat menganalisis berkaitan dengan soal kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku		√	C4	Uraian	5	✓	

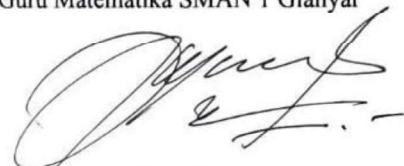
Keterangan:

- A : Menyatakan ulang konsep yang dipelajari dengan kata-kata sendiri
 B : Mengidentifikasi yang termasuk contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
 C : Mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi

Petunjuk: Berilah centang (√) pada kolom penilaian

Singaraja, 06 Mei 2024

Guru Matematika SMAN 1 Gianyar



I Wayan Dipta Samsidim, S.Pd

NIP. 199208182022211002

Lampiran 06.

ANALISIS VALIDITAS ISI (UJI PAKAR)
UJI COBA SOAL PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Penilai 1 : I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Pd

Penilai 2 : I Wayan Dipta Samsidim, S.Pd.

1. Hasil penilaian kedua penilai adalah sebagai berikut.

Penilai 1		Penilai 2	
Kurang Relevan (Skor 1-2)	Sangat Relevan (Skor 3-4)	Kurang Relevan (Skor 1-2)	Sangat Relevan (Skor 3-4)
	1,2,3,4,5,6		1,2,3,4,5,6

2. Tabulasi silang 2×2

		Penilai 1	
		Kurang Relevan	Sangat Relevan
Penilai 2	Kurang Relevan	(A) 0	(B) 0
	Sangat Relevan	(C) 0	(D) 6

Sehingga diperoleh,

$$\text{Validitas Isi} = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{6}{0+0+0+6} = \frac{6}{6} = 1$$

Berdasarkan perhitungan, diperoleh bahwa koefisien validitas isi instrumen untuk mengukur pemahaman konsep matematika siswa adalah 1. Sehingga dapat disimpulkan tes pemahaman konsep matematika siswa dinyatakan valid dan layak digunakan.

Lampiran 07.

KISI-KISI TES UJI COBA
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Pemahaman Konsep			Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Level Kognitif	Nomor Soal
	A	B	C			
Mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku	√	√		Siswa dapat memahami hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku	C2	2
Menjelaskan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku			√	Siswa dapat memahami perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	C2	1
			√	Siswa dapat menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	C3	6
			√	Siswa dapat menerapkan perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa	C3	3
			√	Siswa dapat memahami perbandingan	C2	4

			trigonometri pada segitiga siku-siku		
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku		√	Siswa dapat menganalisis berkaitan dengan soal kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	C4	5
Banyak Soal					6

Keterangan:

- A : Menyatakan ulang konsep yang dipelajari dengan kata-kata sendiri
 B : Mengidentifikasi yang termasuk contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
 C : Mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi



Lampiran 08.

**TES PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA
(UJI COBA)**

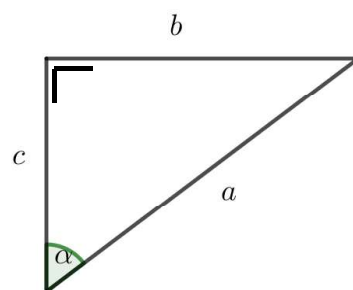
Materi Pokok : Trigonometri
Kelas/Semester : X/Genap
Tahun Ajaran : 2023/2024
Alokasi Waktu : 80 menit

A. Petunjuk soal

1. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban!
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada pengawas!
3. Periksalah kembali jawaban yang telah dikerjakan sebelum dikumpulkan!

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

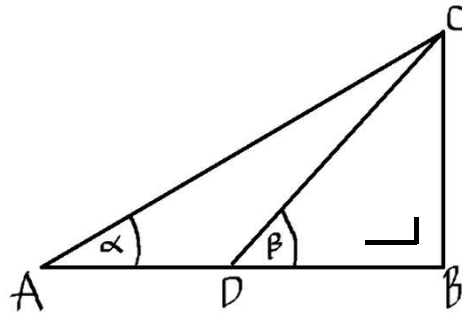
1. Diketahui sebuah segitiga PQR siku-siku di R. Besar sudut RQP adalah α . Jika $RP = 15$ dan $QP = 17$. Tentukan ketiga perbandingan trigonometri untuk α !
2. Diketahui segitiga siku-siku seperti berikut.



Tentukan pernyataan berikut benar atau salah serta berikan alasannya!

- A. Sisi sampingnya adalah a
 - B. Sisi depannya adalah b
 - C. Sinus $\alpha = \frac{b}{a}$
 - D. Kosinus $\alpha = \frac{a}{c}$
 - E. Tangen $\alpha = \frac{b}{c}$
3. Tentukan nilai dari $\sin 90^\circ \cos 30^\circ + \cos 90^\circ \sin 45^\circ = \dots$
 4. Jika θ adalah salah satu sudut pada segitiga siku-siku, dan nilai dari $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{1}$. Tentukan nilai dari $\frac{2 - \cos^2 \theta}{1 - \sin^2 \theta}$!

5. Seorang anak memiliki tinggi badan 165 cm (terukur sampai ke mata) berdiri pada jarak 15 m dari tiang bendera. Ia melihat puncak tiang bendera dengan sudut elevasi 60° . Hitunglah tinggi tiang bendera tersebut!
6. Diketahui sebuah segitiga ABC siku-siku di B dengan $\cos \alpha = \frac{12}{13}$, dan $\tan \beta = 1$ seperti pada gambar berikut.



Jika $AD = a$, tentukan pernyataan berikut benar atau salah.

- A. Panjang $AC = \frac{1}{2} a$
 B. Panjang $AB = 13$
 C. Panjang $AC = 12$
 D. Panjang $AB = \frac{13}{7} a$
 E. Panjang $BC = 12$



Lampiran 09.

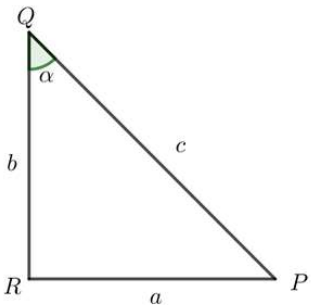
PEDOMAN PENSKORAN
TES PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA

No	Indikator Pemahaman Konsep	Deskripsi	Skor
1	Menyatakan ulang konsep yang dipelajari dengan kata-kata sendiri	Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri dengan benar.	2
		Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri tetapi tidak sepenuhnya benar.	1
		Salah dalam menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri.	0
2	Mengidentifikasi yang termasuk contoh atau bukan contoh dari suatu konsep	Mengidentifikasi yang termasuk contoh atau bukan contoh dari suatu konsep dengan benar.	2
		Mengidentifikasi yang termasuk contoh atau bukan contoh dari suatu konsep tetapi tidak sepenuhnya benar.	1
		Salah dalam mengidentifikasi yang termasuk contoh atau bukan contoh dari suatu konsep.	0
3	Mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi	Mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi dengan benar secara keseluruhan.	4
		Mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi dengan benar tetapi jawaban tidak sepenuhnya benar.	3
		Mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi dengan benar tetapi jawaban salah.	2
		Tidak sepenuhnya benar dalam mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi.	1
		Tidak membuat jawaban atau hanya mengulang informasi yang diketahui dari soal.	0

Lampiran 10.

RUBRIK PENSKORAN
TES PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA
(UJI COBA)

Soal 1.

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
3	<p>Langkah pertama, mencari nilai b pada segitiga siku-siku PQR.</p> <p>Rumus pythagoras $a^2 = b^2 + c^2$ sehingga</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: center;"> $b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{289 - 225} = \sqrt{64} = 8$ </p> <p>Maka, ketiga perbandingan trigonometri untuk sudut α pada segitiga PQR, yaitu</p> <p style="text-align: center;"> $\sin \alpha = \frac{a}{c} = \frac{15}{17}; \cos \alpha = \frac{b}{c} = \frac{8}{17}; \tan \alpha = \frac{a}{b} = \frac{15}{8}.$ </p>	4
Total Skor		4

Soal 2.

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
1 dan 2	<p>a) Salah, karena sisi samping merupakan sisi yang berada di sisi samping sudut α.</p> <p>b) Benar, karena sisi depan merupakan sisi yang berada tepat di depan sudut α.</p> <p>c) Benar, karena sinus α merupakan perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi miring segitiga.</p> <p>d) Salah, karena kosinus α merupakan perbandingan panjang sisi di samping sudut dengan sisi miring segitiga.</p>	2 2 2 2

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
	e) Benar, karena tangen α merupakan perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi di samping sudut segitiga.	2
Total Skor		10

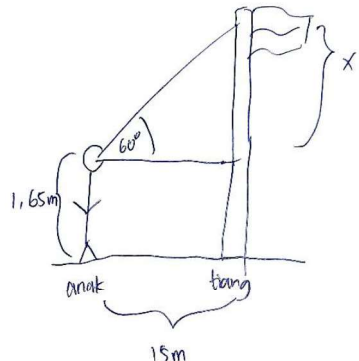
Soal 3.

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
3	$\sin 90^\circ \cos 30^\circ + \cos 90^\circ \sin 45^\circ = \sin 60^\circ$ $1 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + 0 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} + 0 = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{1}{2}\sqrt{3} \text{ (terbukti)}$	4
Total Skor		4

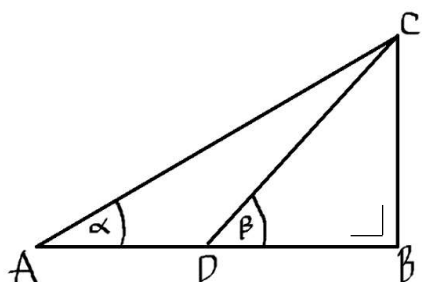
Soal 4.

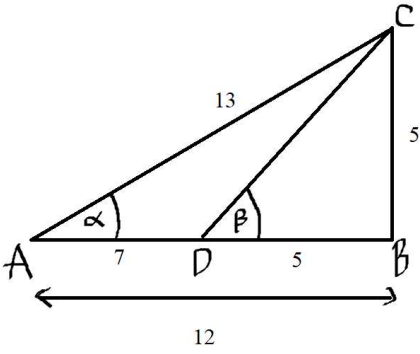
Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
3	<p>Jika nilai dari $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{1}$, maka nilai dari $\frac{2-\cos^2 \theta}{1-\sin^2 \theta}$ yaitu dengan mencari nilai $\sin \theta$ dan $\cos \theta$.</p> <p>Karena $\tan \theta$ merupakan perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi di samping sudut, maka diperoleh:</p> <p>Sisi depan = $\sqrt{3}$ Sisi samping = 1 Dari 2 pernyataan diatas maka diperoleh nilai sisi miring = 2 Sehingga nilai $\sin \theta$ dan $\cos \theta$ berturut-turut adalah $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ dan $\cos \theta = \frac{1}{2}$.</p> <hr/> <p>Maka nilai $\frac{2-\cos^2 \theta}{1-\sin^2 \theta} = \frac{2-\left(\frac{1}{2}\right)^2}{1-\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{2-\frac{1}{4}}{1-\frac{3}{4}} = \frac{\frac{7}{4}}{\frac{1}{4}} = 7$.</p>	4
Total skor		4

Soal 5.

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
3	<p>Diketahui: Tinggi badan anak (terukur sampai mata) = 165 cm atau 1,65 m Jarak anak ke tiang = 15 m Sudut elevasi = 60° Ditanya: tinggi tiang?</p>  <p>Dengan menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, kita misalkan x merupakan jarak tiang terukur dari mata ke atas. Sehingga:</p> $\tan 60^\circ = \frac{x}{15}$ $\sqrt{3} = \frac{x}{15}$ $x = 15\sqrt{3}$ <p>Maka tinggi tiang diperoleh $15\sqrt{3} + 1,65 \text{ m}$.</p>	4
Total skor		4

Soal 6.

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
3	<p>Sebelum menentukan pernyataan berikut benar atau salah, kita akan mencari nilai dari masing-masing sisi dari segitiga..</p> 	

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
	<p>Karena yang diketahui nilai $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ maka di peroleh sisi $AB = 12$ dan sisi $AC = 13$. Selanjutnya mencari nilai dari sisi BC menggunakan teorema pythagoras $AC^2 = AB^2 + BC^2$ sehingga kita peroleh nilai dari sisi BC adalah</p> $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$ $BC = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5$ <p>Karena nilai dari $\tan \beta = 1$ maka dapat kita peroleh bahwa nilai sisi $BC = BD$ yaitu 5.</p>  <p>Dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa nilai sisi $AD = AB - BD = 12 - 5 = 7$ dan diperoleh gambar seperti disamping. Dari gambar tersebut, maka dapat ditentukan pernyataan-pernyataan benar atau salah.</p>	
	a) Panjang $AC = \frac{1}{2}$ a adalah pernyataan yang SALAH dikarenakan panjang $AC = 13 \neq \frac{1}{2} \cdot 7$.	4
	b) Panjang $AB = 13$ adalah pernyataan yang SALAH dikarenakan panjang $AB = 12$.	4
	c) Panjang $AC = 12$ adalah pernyataan yang SALAH dikarenakan panjang $AC = 13$.	4
	d) Panjang $AB = \frac{13}{7}$ a adalah pernyataan yang SALAH dikarenakan panjang $AB = 12$.	4
	e) Panjang $BC = 12$ adalah pernyataan yang SALAH dikarenakan panjang $BC = 5$.	4
	Total skor	20

Skor total seluruh soal = 46

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\sum \text{Perolehan Skor}}{\sum \text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Lampiran 11.

DATA SKOR TES UJI COBA

Test ee	Skor Soal Tes Uraian (X)						Skor (Y)
	1	2	3	4	5	6	
U01	3	7	4	4	3	20	41
U02	2	5	4	4	4	10	29
U03	2	7	4	4	4	15	36
U04	2	0	0	2	0	0	4
U05	4	8	2	4	4	20	42
U06	2	5	4	4	4	2	21
U07	4	5	4	3	2	16	34
U08	3	8	4	3	4	10	32
U09	2	7	4	4	4	20	41
U10	3	7	4	4	2	10	30
U11	2	9	4	4	4	1	24
U12	4	5	4	4	3	10	30
U13	3	9	4	4	4	10	34
U14	0	0	0	0	0	0	0
U15	4	5	4	4	4	20	41
U16	4	5	4	2	0	0	15
U17	3	9	4	4	2	10	32
U18	2	0	2	0	0	0	4
U19	3	5	4	3	3	10	28
U20	4	8	4	4	4	20	44
U21	3	5	2	4	3	10	27
U22	3	5	4	4	2	10	28
U23	4	5	4	4	3	10	30
U24	1	2	0	0	0	0	3
U25	4	10	4	4	4	20	46
U26	4	7	4	4	3	10	32
U27	3	7	4	4	4	10	32
U28	2	3	4	4	3	10	26
U29	3	9	4	4	4	10	34
U30	2	3	0	0	0	0	5
U31	3	5	4	4	3	10	29
U32	3	5	4	4	3	10	29
U33	3	10	4	4	2	10	33
U34	3	10	4	4	2	10	33
U35	4	5	4	3	4	10	30
U36	2	5	4	4	3	10	28
U37	1	6	4	0	0	0	11
U38	3	9	4	4	4	10	34
U39	2	9	4	4	4	20	43
U40	1	0	0	0	0	0	1
U41	4	5	4	3	4	10	30
U42	4	5	4	4	4	10	31
U43	3	5	4	4	3	10	29

Lampiran 12.

ANALISIS VALIDITAS TES UJI COBA TES UJI COBA PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Untuk mencari koefisien validitas butir soal uraian dapat menggunakan rumus korelasi *product-moment* yaitu sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

dimana:

r_{xy} : koefisien korelasi *product-moment*

X : skor butir tes yang dicari validitasnya

Y : skor total responden

N : banyak responden (sampel)

(Candiasa, 2010a:116)

Untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal, maka hasil perhitungan r_{xy} dikorelasikan dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $n - 2$. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka terdapat korelasi yang signifikan antara skor butir dengan skor total yang artinya butir soal dikatakan valid.

Adapun mekanisme kerja uji validitas butir soal adalah sebagai berikut.

Kode Siswa	Skor Soal Tes Uraian (X)						Skor (Y)	Y ²
	1	2	3	4	5	6		
U01	3	7	4	4	3	20	41	1681
U02	2	5	4	4	4	10	29	841
U03	2	7	4	4	4	15	36	1296
U04	2	0	0	2	0	0	4	16
U05	4	8	2	4	4	20	42	1764
U06	2	5	4	4	4	2	21	441
U07	4	5	4	3	2	16	34	1156
U08	3	8	4	3	4	10	32	1024
U09	2	7	4	4	4	20	41	1681
U10	3	7	4	4	2	10	30	900
U11	2	9	4	4	4	1	24	576

Kode Siswa	Skor Soal Tes Uraian (X)						Skor (Y)	Y ²
	1	2	3	4	5	6		
U12	4	5	4	4	3	10	30	900
U13	3	9	4	4	4	10	34	1156
U14	0	0	0	0	0	0	0	0
U15	4	5	4	4	4	20	41	1681
U16	4	5	4	2	0	0	15	225
U17	3	9	4	4	2	10	32	1024
U18	2	0	2	0	0	0	4	16
U19	3	5	4	3	3	10	28	784
U20	4	8	4	4	4	20	44	1936
U21	3	5	2	4	3	10	27	729
U22	3	5	4	4	2	10	28	784
U23	4	5	4	4	3	10	30	900
U24	1	2	0	0	0	0	3	9
U25	4	10	4	4	4	20	46	2116
U26	4	7	4	4	3	10	32	1024
U27	3	7	4	4	4	10	32	1024
U28	2	3	4	4	3	10	26	676
U29	3	9	4	4	4	10	34	1156
U30	2	3	0	0	0	0	5	25
U31	3	5	4	4	3	10	29	841
U32	3	5	4	4	3	10	29	841
U33	3	10	4	4	2	10	33	1089
U34	3	10	4	4	2	10	33	1089
U35	4	5	4	3	4	10	30	900
U36	2	5	4	4	3	10	28	784
U37	1	6	4	0	0	0	11	121
U38	3	9	4	4	4	10	34	1156
U39	2	9	4	4	4	20	43	1849
U40	1	0	0	0	0	0	1	1
U41	4	5	4	3	4	10	30	900
U42	4	5	4	4	4	10	31	961
U43	3	5	4	4	3	10	29	841
$\sum X$	121	249	146	139	117	414	1186	3891 4
$\sum X^2$	383	1755	572	533	411	5686	Jumlah responden	
$\sum XY$	3672	7967	4546	4456	3863	14410	43	

Kode Siswa	Skor Soal Tes Uraian (X)						Skor (Y)	Y ²
	1	2	3	4	5	6		
R_{xy}	0,651 71	0,788 78	0,754 71	0,863 66	0,838 95	0,921 19		
r_{tabel}	0,300 80	0,300 80	0,300 80	0,300 80	0,300 80	0,300 80		
Ket.	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		

Berdasarkan hasil analisis validitas tes di atas, dari 6 soal yang diujicobakan, semua soal valid dan ke-6 soal tersebut digunakan sebagai *post-test*.



Lampiran 13.

ANALISIS RELIABILITAS TES UJI COBA PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Untuk menentukan reliabilitas tes pada soal uraian dapat menggunakan rumus *Alpha Cronbach* seperti berikut.

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

dengan,

$$\text{Varians tiap butir tes: } \sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\text{Varians total: } \sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Candiasa (2010a)

Keterangan:

r_{11}	= Koefisien reliabilitas tes
n	= Banyaknya butir soal
$\sum \sigma_i^2$	= Jumlah varians skor tiap item
$\sum \sigma_t^2$	= Jumlah varians skor total
N	= Jumlah responden
X	= Skor tiap item
Y	= Skor total

Berikut merupakan mekanisme kerja uji reliabilitas.

Kode Siswa	Skor Soal Tes Uraian (X)						Skor (Y)	Y ²
	1	2	3	4	5	6		
U01	3	7	4	4	3	20	41	1681
U02	2	5	4	4	4	10	29	841
U03	2	7	4	4	4	15	36	1296
U04	2	0	0	2	0	0	4	16
U05	4	8	2	4	4	20	42	1764
U06	2	5	4	4	4	2	21	441
U07	4	5	4	3	2	16	34	1156
U08	3	8	4	3	4	10	32	1024
U09	2	7	4	4	4	20	41	1681
U10	3	7	4	4	2	10	30	900

Kode Siswa	Skor Soal Tes Uraian (X)						Skor (Y)	Y ²
	1	2	3	4	5	6		
U11	2	9	4	4	4	1	24	576
U12	4	5	4	4	3	10	30	900
U13	3	9	4	4	4	10	34	1156
U14	0	0	0	0	0	0	0	0
U15	4	5	4	4	4	20	41	1681
U16	4	5	4	2	0	0	15	225
U17	3	9	4	4	2	10	32	1024
U18	2	0	2	0	0	0	4	16
U19	3	5	4	3	3	10	28	784
U20	4	8	4	4	4	20	44	1936
U21	3	5	2	4	3	10	27	729
U22	3	5	4	4	2	10	28	784
U23	4	5	4	4	3	10	30	900
U24	1	2	0	0	0	0	3	9
U25	4	10	4	4	4	20	46	2116
U26	4	7	4	4	3	10	32	1024
U27	3	7	4	4	4	10	32	1024
U28	2	3	4	4	3	10	26	676
U29	3	9	4	4	4	10	34	1156
U30	2	3	0	0	0	0	5	25
U31	3	5	4	4	3	10	29	841
U32	3	5	4	4	3	10	29	841
U33	3	10	4	4	2	10	33	1089
U34	3	10	4	4	2	10	33	1089
U35	4	5	4	3	4	10	30	900
U36	2	5	4	4	3	10	28	784
U37	1	6	4	0	0	0	11	121
U38	3	9	4	4	4	10	34	1156
U39	2	9	4	4	4	20	43	1849
U40	1	0	0	0	0	0	1	1
U41	4	5	4	3	4	10	30	900
U42	4	5	4	4	4	10	31	961
U43	3	5	4	4	3	10	29	841
$\sum X$	121	249	146	139	117	414	1186	38914
$\sum X^2$	383	1755	572	533	411	5686		
σ_i^2	1,012 18	7,4551 5	1,816 17	1,992 25	2,205 98	40,477 30		

Kode Siswa	Skor Soal Tes Uraian (X)						Skor (Y)	Y ²
	1	2	3	4	5	6		
$\sum \sigma_i^2$	54,95							
σ_t^2	147,6							
r_{11}	0,753							
	41							

Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh bahwa nilai $r_{11} = 0,753$ dan berada pada interval $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ yang artinya instrumen tersebut memiliki derajat reliabilitas tinggi.



Lampiran 14.

KISI-KISI TES *POST-TEST*
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Pemahaman Konsep			Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Level Kognitif	Nomor Soal
	A	B	C			
Mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku	√	√		Siswa dapat memahami hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku	C2	2
Menjelaskan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku			√	Siswa dapat memahami perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	C2	1
			√	Siswa dapat menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	C3	6
			√	Siswa dapat menerapkan perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa	C3	3
			√	Siswa dapat memahami perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	C2	4
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan			√	Siswa dapat menganalisis berkaitan dengan soal kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan	C4	5

trigonometri pada segitiga siku-siku				trigonometri pada segitiga siku-siku		
Banyak Soal						6

Keterangan:

- A : Menyatakan ulang konsep yang dipelajari dengan kata-kata sendiri.
- B : Mengidentifikasi yang termasuk contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.
- C : Mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi.



Lampiran 15.

**TES PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA
(POST-TEST)**

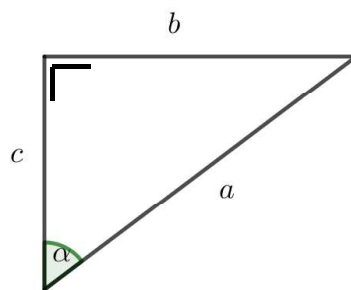
Materi Pokok : Trigonometri
Kelas/Semester : X/Genap
Tahun Ajaran : 2023/2024
Alokasi Waktu : 80 menit

C. Petunjuk soal

1. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban!
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada pengawas!
3. Periksalah kembali jawaban yang telah dikerjakan sebelum dikumpulkan!

D. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

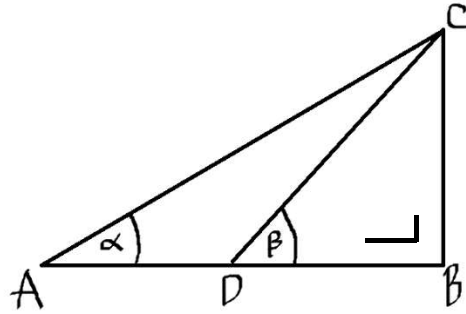
1. Diketahui sebuah segitiga PQR siku-siku di R. Besar sudut RQP adalah α . Jika $RP = 15$ dan $QP = 17$. Tentukan ketiga perbandingan trigonometri untuk α !
2. Diketahui segitiga siku-siku seperti berikut.



Tentukan pernyataan berikut benar atau salah serta berikan alasannya!

- F. Sisi sampingnya adalah a
 - G. Sisi depannya adalah b
 - H. $\text{Sinus } \alpha = \frac{b}{a}$
 - I. $\text{Kosinus } \alpha = \frac{a}{c}$
 - J. $\text{Tangen } \alpha = \frac{b}{c}$
3. Tentukan nilai dari $\sin 90^\circ \cos 30^\circ + \cos 90^\circ \sin 45^\circ = \dots$
 4. Jika θ adalah salah satu sudut pada segitiga siku-siku, dan nilai dari $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{1}$. Tentukan nilai dari $\frac{2 - \cos^2 \theta}{1 - \sin^2 \theta}$!

5. Seorang anak memiliki tinggi badan 165 cm (terukur sampai ke mata) berdiri pada jarak 15 m dari tiang bendera. Ia melihat puncak tiang bendera dengan sudut elevasi 60° . Hitunglah tinggi tiang bendera tersebut!
6. Diketahui sebuah segitiga ABC siku-siku di B dengan $\cos \alpha = \frac{12}{13}$, dan $\tan \beta = 1$ seperti pada gambar berikut.



Jika $AD = a$, tentukan pernyataan berikut benar atau salah.

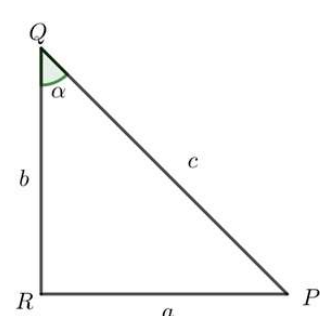
- F. Panjang $AC = \frac{1}{2} a$
 G. Panjang $AB = 13$
 H. Panjang $AC = 12$
 I. Panjang $AB = \frac{13}{7} a$
 J. Panjang $BC = 12$



Lampiran 16.

RUBRIK PENSKORAN
TES PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA
(POST-TEST)

Soal 1.

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
3	<p>Langkah pertama, mencari nilai b pada segitiga siku-siku PQR. Rumus pythagoras $a^2 = b^2 + c^2$ sehingga</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: center;"> $b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{289 - 225} = \sqrt{64} = 8$ </p> <p>Maka, ketiga perbandingan trigonometri untuk sudut α pada segitiga PQR, yaitu</p> $\sin \alpha = \frac{a}{c} = \frac{15}{17}; \cos \alpha = \frac{b}{c} = \frac{8}{17}; \tan \alpha = \frac{a}{b} = \frac{15}{8}.$	4
Total Skor		4

Soal 2.

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
1 dan 2	f) Salah, karena sisi samping merupakan sisi yang berada di sisi samping sudut α .	2
	g) Benar, karena sisi depan merupakan sisi yang berada tepat di depan sudut α .	2
	h) Benar, karena sinus α merupakan perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi miring segitiga.	2
	i) Salah, karena kosinus α merupakan perbandingan panjang sisi di samping sudut dengan sisi miring segitiga.	2

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
	j) Benar, karena tangen α merupakan perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi di samping sudut segitiga.	2
Total Skor		10

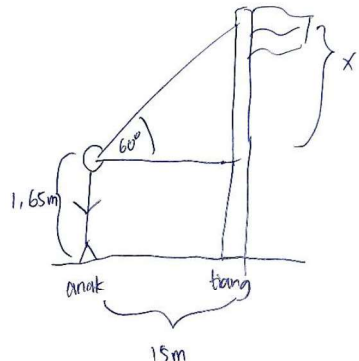
Soal 3.

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
3	$\sin 90^\circ \cos 30^\circ + \cos 90^\circ \sin 45^\circ = \sin 60^\circ$ $1 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + 0 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} + 0 = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{1}{2}\sqrt{3} \text{ (terbukti)}$	4
Total Skor		4

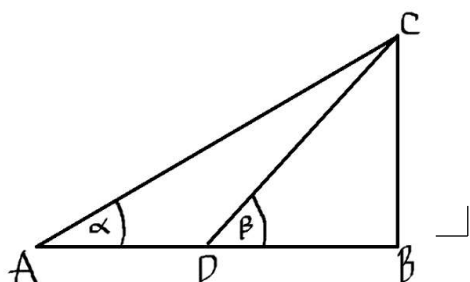
Soal 4.

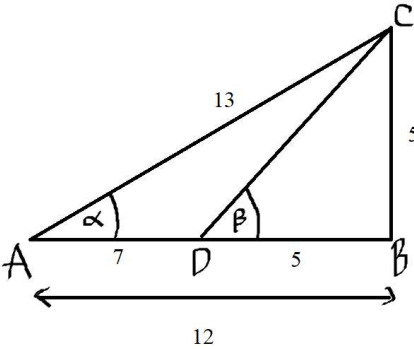
Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
3	<p>Jika nilai dari $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{1}$, maka nilai dari $\frac{2-\cos^2 \theta}{1-\sin^2 \theta}$ yaitu dengan mencari nilai $\sin \theta$ dan $\cos \theta$.</p> <p>Karena $\tan \theta$ merupakan perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi di samping sudut, maka diperoleh:</p> <p>Sisi depan = $\sqrt{3}$ Sisi samping = 1 Dari 2 pernyataan diatas maka diperoleh nilai sisi miring = 2 Sehingga nilai $\sin \theta$ dan $\cos \theta$ berturut-turut adalah $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ dan $\cos \theta = \frac{1}{2}$.</p> <hr/> <p>Maka nilai $\frac{2-\cos^2 \theta}{1-\sin^2 \theta} = \frac{2-\left(\frac{1}{2}\right)^2}{1-\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{2-\frac{1}{4}}{1-\frac{3}{4}} = \frac{\frac{7}{4}}{\frac{1}{4}} = 7$.</p>	4
Total skor		4

Soal 5.

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
3	<p>Diketahui: Tinggi badan anak (terukur sampai mata) = 165 cm atau 1,65 m Jarak anak ke tiang = 15 m Sudut elevasi = 60° Ditanya: tinggi tiang?</p>  <p>Dengan menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, kita misalkan x merupakan jarak tiang terukur dari mata ke atas. Sehingga:</p> $\tan 60^\circ = \frac{x}{15}$ $\sqrt{3} = \frac{x}{15}$ $x = 15\sqrt{3}$ <p>Maka tinggi tiang diperoleh $15\sqrt{3} + 1,65 \text{ m}$.</p>	4
Total skor		4

Soal 6.

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
3	<p>Sebelum menentukan pernyataan berikut benar atau salah, kita akan mencari nilai dari masing-masing sisi dari segitiga..</p> 	

Indikator ke-	Deskripsi Jawaban	Skor
	<p>Karena yang diketahui nilai $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ maka di peroleh sisi $AB = 12$ dan sisi $AC = 13$. Selanjutnya mencari nilai dari sisi BC menggunakan teorema pythagoras $AC^2 = AB^2 + BC^2$ sehingga kita peroleh nilai dari sisi BC adalah</p> $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$ $BC = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5$ <p>Karena nilai dari $\tan \beta = 1$ maka dapat kita peroleh bahwa nilai sisi $BC = BD$ yaitu 5.</p> <p>Dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa nilai sisi $AD = AB - BD = 12 - 5 = 7$ dan diperoleh gambar seperti disamping.</p>  <p>Dari gambar tersebut, maka dapat ditentukan pernyataan-pernyataan benar atau salah.</p>	
	f) Panjang $AC = \frac{1}{2}$ a adalah pernyataan yang SALAH dikarenakan panjang $AC = 13 \neq \frac{1}{2} \cdot 7$.	4
	g) Panjang $AB = 13$ adalah pernyataan yang SALAH dikarenakan panjang $AB = 12$.	4
	h) Panjang $AC = 12$ adalah pernyataan yang SALAH dikarenakan panjang $AC = 13$.	4
	i) Panjang $AB = \frac{13}{7}$ a adalah pernyataan yang SALAH dikarenakan panjang $AB = 12$.	4
	j) Panjang $BC = 12$ adalah pernyataan yang SALAH dikarenakan panjang $BC = 5$.	4
Total skor		20

Skor total seluruh soal = 46

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\sum \text{Perolehan Skor}}{\sum \text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Lampiran 17.

**SKOR TES PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIKA SISWA KELAS EKSPERIMEN**

NO	EKSPERIMEN		NO	EKSPERIMEN	
	KODE	SKOR		KODE	SKOR
1	E1	78	24	E24	76
2	E2	89	25	E25	46
3	E3	100	26	E26	100
4	E4	26	27	E27	76
5	E5	39	28	E28	78
6	E6	72	29	E29	78
7	E7	50	30	E30	76
8	E8	74	31	E31	78
9	E9	65	32	E32	76
10	E10	100	33	E33	61
11	E11	76	34	E34	89
12	E12	63	35	E35	87
13	E13	76	36	E36	24
14	E14	61	37	E37	89
15	E15	100	38	E38	57
16	E16	57	39	E39	50
17	E17	39	40	E40	67
18	E18	54	41	E41	65
19	E19	63	42	E42	54
20	E20	30	43	E43	54
21	E21	85	44	E44	96
22	E22	78	45	E45	74
23	E23	93	46	E46	100

Lampiran 18.

**SKOR TES PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIKA SISWA KELAS KONTROL**

NO	KONTROL		NO	KONTROL	
	KODE	SKOR		KODE	SKOR
1	K1	76	24	K24	70
2	K2	78	25	K25	54
3	K3	78	26	K26	52
4	K4	41	27	K27	67
5	K5	85	28	K28	54
6	K6	74	29	K29	41
7	K7	72	30	K30	65
8	K8	67	31	K31	83
9	K9	70	32	K32	61
10	K10	85	33	K33	43
11	K11	46	34	K34	65
12	K12	41	35	K35	41
13	K13	76	36	K36	63
14	K14	52	37	K37	48
15	K15	52	38	K38	85
16	K16	41	39	K39	30
17	K17	87	40	K40	37
18	K18	87	41	K41	41
19	K19	52	42	K42	39
20	K20	46	43	K43	57
21	K21	57	44	K44	46
22	K22	57	45	K45	65
23	K23	89	46	K46	85

Lampiran 19.

HASIL UJI NORMALITAS DATA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan Uji *Liliefors*. Hipotesis statistik dalam uji ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Data skor pemahaman konsep matematika siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data skor pemahaman konsep matematika siswa tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan taraf signifikansi (α) sebesar 5%. Berikut adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas pada kelas eksperimen.

No.	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	-2,291	0,011	1	0,0217	-0,0108	0,0108
2	-2,183	0,015	2	0,0435	-0,0290	0,0290
3	-1,967	0,025	3	0,0652	-0,0406	0,0406
4	-1,535	0,062	5	0,1087	-0,0463	0,0463
5	-1,211	0,113	6	0,1304	-0,0175	0,0175
6	-0,995	0,160	8	0,1739	-0,0141	0,0141
7	-0,779	0,218	11	0,2391	-0,0212	0,0212
8	-0,671	0,251	13	0,2826	-0,0316	0,0316
9	-0,455	0,324	15	0,3261	-0,0017	0,0017
10	-0,347	0,364	17	0,3696	-0,0054	0,0054
11	-0,239	0,405	19	0,4130	-0,0077	0,0077
12	-0,131	0,448	20	0,4348	0,0129	0,0129
13	0,085	0,534	21	0,4565	0,0771	0,0771
14	0,192	0,576	23	0,5000	0,0763	0,0763
15	0,300	0,618	29	0,6304	-0,0124	0,0124
16	0,408	0,659	34	0,7391	-0,0806	0,0806
17	0,732	0,768	35	0,7609	0,0072	0,0072
18	0,840	0,800	36	0,7826	0,0170	0,0170
19	0,948	0,829	39	0,8478	-0,0193	0,0193
20	1,164	0,878	40	0,8696	0,0083	0,0083
21	1,272	0,898	41	0,8913	0,0070	0,0070
22	1,488	0,932	46	1	-0,0684	0,0684
Rata-rata	70,04				L hitung	0,0806
SD	20,13				L tabel	0,1306

N	46
---	----

Keterangan	NORMAL
------------	--------

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas eksperimen diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,0806 < L_{tabel} = 0,1306$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan *Uji Liliefors* pada kelas kontrol.

No.	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)	F(Z)-S(Z)
1	-1,832	0,033	1	0,022	0,012	0,012
2	-1,440	0,075	2	0,043	0,031	0,031
3	-1,310	0,095	3	0,065	0,030	0,030
4	-1,179	0,119	9	0,196	-0,076	0,076
5	-1,048	0,147	10	0,217	-0,070	0,070
6	-0,918	0,179	13	0,283	-0,103	0,103
7	-0,787	0,216	14	0,304	-0,089	0,089
8	-0,526	0,300	18	0,391	-0,092	0,092
9	-0,395	0,346	20	0,435	-0,088	0,088
10	-0,264	0,396	23	0,500	-0,104	0,104
11	-0,003	0,499	24	0,522	-0,023	0,023
12	0,128	0,551	25	0,543	0,007	0,007
13	0,259	0,602	28	0,609	-0,007	0,007
14	0,389	0,651	30	0,652	-0,001	0,001
15	0,520	0,698	32	0,696	0,003	0,003
16	0,651	0,742	33	0,717	0,025	0,025
17	0,781	0,783	34	0,739	0,044	0,044
18	0,912	0,819	36	0,783	0,036	0,036
19	1,043	0,851	38	0,826	0,025	0,025
20	1,304	0,904	39	0,848	0,056	0,056
21	1,435	0,924	43	0,935	-0,010	0,010
22	1,565	0,941	45	0,978	-0,037	0,037
23	1,696	0,955	46	1	-0,045	0,045
Rata-rata	60,92				L hitung	0,1168
SD	16,64				L tabel	0,1306
N	46				Keterangan	NORMAL

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Ms-Excel* pada kelas kontrol diperoleh bahwa nilai $L_{hitung} = 0,1168 < L_{tabel} = 0,1306$, sehingga sesuai dengan kriteria berarti H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 20.

HASIL UJI HOMOGENITAS VARIANS

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan Uji *Levene*. Adapun hipotesis yang diuji yaitu sebagai berikut.

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, yaitu data nilai sumatif akhir semester siswa untuk semua kelas memiliki varians yang homogen.

H_1 : paling tidak satu tanda sama dengan tidak berlaku, yaitu terdapat kelompok yang memiliki varians berbeda.

Berikut merupakan tabel mekanisme kerja uji homogenitas.

No	x_1	x_2	d_1	d_2	$(d_1 - \bar{d}_1)^2$	$(d_2 - \bar{d}_2)^2$
1	78	76	8,22	15,17	65,07	0,57
2	89	78	19,09	17,34	7,85	8,57
3	100	78	29,96	17,34	186,93	8,57
4	26	41	43,95	19,61	765,12	27,00
5	39	85	30,91	23,87	213,67	89,30
6	72	74	1,70	13,00	212,83	2,02
7	50	72	20,04	10,82	14,05	12,91
8	74	67	3,88	6,47	154,13	63,07
9	65	70	4,82	8,65	131,55	33,27
10	100	85	29,96	23,87	186,93	89,30
11	76	46	6,05	15,26	104,87	0,72
12	63	41	6,99	19,61	86,41	27,00
13	76	76	6,05	15,17	104,87	0,57
14	61	52	9,17	8,74	50,72	32,18
15	100	52	29,96	8,74	186,93	32,18
16	57	41	13,52	19,61	7,69	27,00
17	39	87	30,91	26,04	213,67	135,11
18	54	87	15,69	26,04	0,36	135,11
19	63	52	6,99	8,74	86,41	32,18
20	30	46	39,60	15,26	543,50	0,72
21	85	57	14,74	4,40	2,39	100,42
22	78	57	8,22	4,40	65,07	100,42
23	93	89	23,44	28,21	51,13	190,37
24	76	70	6,05	8,65	104,87	33,27
25	46	54	24,39	6,57	65,54	61,58
26	100	52	29,96	8,74	186,93	32,18
27	76	67	6,05	6,47	104,87	63,07
28	78	54	8,22	6,57	65,07	61,58
29	78	41	8,22	19,61	65,07	27,00

No	x_1	x_2	d_1	d_2	$(d_1 - \bar{d}_1)^2$	$(d_2 - \bar{d}_2)^2$
30	76	65	6,05	4,30	104,87	102,32
31	78	83	8,22	21,69	65,07	52,94
32	76	61	6,05	0,05	104,87	206,46
33	61	43	9,17	17,44	50,72	9,14
34	89	65	19,09	4,30	7,85	102,32
35	87	41	16,92	19,61	0,40	27,00
36	24	63	46,12	2,13	890,12	151,03
37	89	48	19,09	13,09	7,85	1,76
38	57	85	13,52	23,87	7,69	89,30
39	50	30	20,04	30,48	14,05	258,12
40	67	37	2,65	23,96	186,14	91,09
41	65	41	4,82	19,61	131,55	27,00
42	54	39	15,69	21,79	0,36	54,32
43	54	57	15,69	4,40	0,36	100,42
44	96	46	25,61	15,26	86,94	0,72
45	74	65	3,88	4,30	154,13	102,32
46	100	85	29,96	23,87	186,93	89,30
Jumlah	3221,74	2802,17	749,34	663,14	6034,45	2892,81
Rata-rata	70,04	60,92	16,29	14,42		

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai \bar{d} sebagai berikut.

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^2 \bar{d}_i}{k} = \frac{\bar{d}_1 + \bar{d}_2}{k} = \frac{16,29 + 14,42}{2} = 15,35$$

Kemudian, buat tabel kerja seperti berikut.

\bar{d}_i	$(\bar{d}_i - \bar{d})$	$n_i(\bar{d}_i - \bar{d})^2$
16,29	0,94	40,383
14,42	-0,94	40,383
$\sum n_i(\bar{d}_i - \bar{d})^2$		80,766

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (d_{ij} - \bar{d}_i)^2 = 6034,45 + 2892,81 = 8927,26$$

Dengan demikian, W dapat dihitung sebagai berikut

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

$$W = \frac{(92 - 2) \times 80,766}{(2 - 1) \times 8927,26} = 0,81$$

Untuk menentukan nilai F_{tabel} , perhatikan dk pembilang = $k - 1 = 2 - 1 = 1$ dan dk penyebut = $N - k = 92 - 2 = 90$, dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai F_{tabel} yaitu 3,94. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa nilai $w = 0,81 < F_{(0,05, 1, 90)} = 3,94$, sehingga H_0 diterima, yang berarti data skor pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.



Lampiran 21.

HASIL UJI HIPOTESIS DATA SKOR PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji-t. Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: yaitu kemampuan pemahaman konsep matematika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbantuan E-LKPD tidak lebih tinggi daripada kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: yaitu kemampuan pemahaman konsep matematika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbantuan E-LKPD lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep matematika kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Keterangan :

μ_1 : kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang dibelajarkan dengan model *Learning Cycle 5E*

μ_2 : kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional

Adapun tabel mekanisme kerja uji hipotesis dengan uji-t adalah sebagai berikut.

No	X_1	X_2	X_1^2	X_2^2	$X_1 - \bar{X}_1$	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$X_2 - \bar{X}_2$	$(X_2 - \bar{X}_2)^2$
1	78	76	6125	5789	8	68	15	230
2	89	78	7944	6125	19	365	17	301
3	100	78	10000	6125	30	898	17	301
4	26	41	681	1706	-44	1932	-20	385
5	39	85	1531	7188	-31	955	24	570
6	72	74	5147	5463	2	3	13	169
7	50	72	2500	5147	-20	402	11	117

No	X_1	X_2	X_1^2	X_2^2	$X_1 - \bar{X}_1$	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$X_2 - \bar{X}_2$	$(X_2 - \bar{X}_2)^2$
8	74	67	5463	4542	4	15	6	42
9	65	70	4253	4839	-5	23	9	75
10	100	85	10000	7188	30	898	24	570
11	76	46	5789	2084	6	37	-15	233
12	63	41	3974	1706	-7	49	-20	385
13	76	76	5789	5789	6	37	15	230
14	61	52	3705	2722	-9	84	-9	76
15	100	52	10000	2722	30	898	-9	76
16	57	41	3195	1706	-14	183	-20	385
17	39	87	1531	7561	-31	955	26	678
18	54	87	2954	7561	-16	246	26	678
19	63	52	3974	2722	-7	49	-9	76
20	30	46	926	2084	-40	1568	-15	233
21	85	57	7188	3195	15	217	-4	19
22	78	57	6125	3195	8	68	-4	19
23	93	89	8738	7944	23	549	28	796
24	76	70	5789	4839	6	37	9	75
25	46	54	2084	2954	-24	595	-7	43
26	100	52	10000	2722	30	898	-9	76
27	76	67	5789	4542	6	37	6	42
28	78	54	6125	2954	8	68	-7	43
29	78	41	6125	1706	8	68	-20	385
30	76	65	5789	4253	6	37	4	18
31	78	83	6125	6824	8	68	22	471
32	76	61	5789	3705	6	37	0	0
33	61	43	3705	1890	-9	84	-17	304
34	89	65	7944	4253	19	365	4	18
35	87	41	7561	1706	17	286	-20	385
36	24	63	572	3974	-46	2127	2	5
37	89	48	7944	2287	19	365	-13	171

No	X_1	X_2	X_1^2	X_2^2	$X_1 - \bar{X}_1$	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$X_2 - \bar{X}_2$	$(X_2 - \bar{X}_2)^2$
38	57	85	3195	7188	-14	183	24	570
39	50	30	2500	926	-20	402	-30	929
40	67	37	4542	1366	-3	7	-24	574
41	65	41	4253	1706	-5	23	-20	385
42	54	39	2954	1531	-16	246	-22	475
43	54	57	2954	3195	-16	246	-4	19
44	96	46	9149	2084	26	656	-15	233
45	74	65	5463	4253	4	15	4	18
46	100	85	10000	7188	30	898	24	570
Jumlah	3222	2802	243885	183152		18241,14		12452,64
Rata-rata	70,04	60,92						

$$S_2^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X}_2)^2}{n_2 - 1}$$

$$S_2^2 = \frac{12452,64}{46 - 1} = 276,725$$

$$S_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{(46 - 1) \times 405,359 + (46 - 1) \times 276,725}{(46 + 46 - 2)} = 341,042$$

$$S_{gab} = 18,467$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{70,04 - 60,92}{18,467 \times \sqrt{\frac{1}{46} + \frac{1}{46}}} = 2,369$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $db = n_1 + n_2 - 2 = 90$, maka didapatkan nilai $t_{tabel} = t_{(1-0,05)(90)} = 1,662$. Jika dibandingkan maka $t_{hitung} = 2,369 > t_{tabel} = 1,662$. Sesuai dengan kriteria pengujian, maka H_0 ditolak, yang berarti kemampuan pemahaman konsep matematika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbantuan E-LKPD lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep matematika kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.



Lampiran 22.

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Indikator	Keterangan
1.	Selasa, 30 April 2024	Pembelajaran pertemuan pertama di kelas X7	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku • Mengidentifikasi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku serta perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku 	Terlaksana
		Pembelajaran pertemuan pertama di kelas X8		
2.	Kamis, 02 Mei 2024	Pembelajaran pertemuan kedua di kelas X8	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa 	Terlaksana
3.	Jumat, 03 Mei 2024	Pembelajaran pertemuan kedua di kelas X7	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa 	Terlaksana
4.	Selasa, 07 Mei 2024	Pembelajaran pertemuan ketiga di kelas X7	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi mengenai sudut elevasi pada perbandingan trigonometri • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut elevasi pada perbandingan trigonometri 	Terlaksana
		Pembelajaran pertemuan ketiga di kelas X8		
5.	Selasa, 14 Mei 2024	Pembelajaran pertemuan keempat di kelas X7	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi mengenai sudut depresi pada perbandingan trigonometri 	Terlaksana

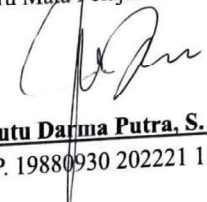
		Pembelajaran pertemuan keempat di kelas X8	• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut depresi pada perbandingan trigonometri	
6.	Kamis, 16 Mei 2024	Memberikan <i>post-test</i> kepada siswa kelas X8	-	Terlaksana
7.	Jumat, 17 Mei 2024	Memberikan <i>post-test</i> kepada siswa kelas X7	-	Terlaksana

Mengertahui,
Kepala SMA Negeri 1 Gianyar



I Wayan Sudra Astra, S.Pd., M.Pd
NIP. 19710415 199703 1 007

Menyetujui,
Guru Mata Pelajaran Matematika




I Putu Darma Putra, S. Pd.
NIP. 19880930 202221 1 001

Lampiran 23.

JADWAL MENGAJAR TAHUN PELAJARAN 2023/2024


HARI	JAM	KELAS	HARI	JAM	KELAS	
S E L A S A	0	06.30-07.15	K A M I S	0	06.30-07.15	
	1	07.30-08.15		1	07.30-08.15	
	2	08.15-09.00		2	08.15-09.00	
	3	09.45		3	09.45	
	15 menit				15 menit	
	4	10.00-10.45		4	10.00-10.45	
	5	10.45-11.30		X7	5	10.45-11.30
	6	11.30-12.15		X7	6	11.30-12.15
	15 menit				15 menit	
	7	12.30-13.15			7	12.30-13.15
8	13.15-14.00	X8	8	13.15-14.00	X8	
J U M A T	0	06.30-07.15				
	1	07.30-08.15				
	2	08.15-09.00	X7			
	3	09.45				
	15 menit					
	4	10.00-10.45				
	5	10.45-11.30				
	6	11.30-12.15				
	15 menit					
	7	12.30-13.15				
8	13.15-14.00					

Guru Mata Pelajaran


Wayan Dipta Samsidin, S.Pd.
NIP. 199208182022211002

Singaraja, 20 Maret 2024

Mahasiswa,


Ida Ayu Gede Tapini Putri
NIM. 2013011029

Lampiran 24.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN MATEMATIKA

Alamat : Jalan Udayana Singaraja-Bali
 Telepon (0362) 25072 Fax. (0362) 25335 Pos 81116

Nomor : 44/UN48.9.3/TU/2024 Singaraja, 26 Maret 2024
 Lampiran : -
 Perihal : Surat Ijin Penelitian

Yth : Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Gianyar

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi persyaratan perkuliahan/ penyusunan makalah/tesis/skripsi/tugas akhir *), bersama ini dimohon bantuannya untuk memberikan informasi atau data yang diperlukan kepada mahasiswa berikut.

Nama : Ida Ayu Gede Tapini Putri
 NIM : 2013011029
 Program Studi : S1 Pendidikan Matematika

Demikian surat ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Mengetahui
 Ketua Jurusan Matematika,



Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si.
 NIP. 196805191993031001



Catatan :

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE.
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

Lampiran 25.



SURAT KETERANGAN

Nomor : B.10.400.7.22.1/2539/SMAN 1 GIANYAR/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Gianyar, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali, menerangkan Mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini :

Nama : Ida Ayu Gede Tapini Putri
 Tempat / Tgl Lahir : Gianyar / 09 Agustus 2002
 NIM : 2013011029
 Institusi : Universitas Pendidikan Ganesha
 Jurusan : Matematika
 Alamat : Br. Triwangsa, Kel. Beng, Gianyar

Telah melaksanakan Uji Coba Instrumen dengan Judul "**Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Berbantuan E-LKPD Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Gianyar**" pada tanggal 16 April 2024.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gianyar, 31 Mei 2024



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertikal elektronik yang diterbitkan oleh BSrE



Lampiran 26.



SURAT KETERANGAN
 Nomor : B.10.000/2538/SMAN 1 GIANYAR/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Gianyar, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali, menerangkan Mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini :

- Nama : Ida Ayu Gede Tapini Putri
 Tempat / Tgl Lahir : Gianyar / 09 Agustus 2002
 NIM : 2013011029
 Institusi : Universitas Pendidikan Ganesha
 Jurusan : Matematika
 Alamat : Br. Triwangsa, Kel. Beng, Gianyar

Telah melaksanakan Penelitian dengan Judul "**Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Berbantuan E-LKPD Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Gianyar**" pada tanggal 16 April – 24 Mei 2024.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gianyar, 31 Mei 2024

Ditandatangani secara elektronik oleh:
 KEPALA SEKOLAH
I Wayan Sudra Astra, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 19710415 199703 1 007



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE



Lampiran 27.

DOKUMENTASI PENELITIAN



Uji Coba Tes Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI B4 SMA Negeri 1
Gianyar



Suasana pembelajaran di kelas eksperimen



Suasana pembelajaran di kelas kontrol



Kegiatan *Post-Test* Di Kelas Eksperimen



Kegiatan *Post-Test* di Kelas Kontrol

RIWAYAT HIDUP



Ida Ayu Gede Tapini Putri lahir di Gianyar pada tanggal 09 Agustus 2002. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Ida Bagus Made Putra Manuaba dan Ibu Ida Ayu Made Erawati. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Kini penulis beralamat di Jalan Gunung Agung Desa Beng, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 3 Beng dan lulus pada tahun 2014. Kemudian penulis melanjutkan di SMP Negeri 2 Gianyar dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2020, penulis lulus dari SMA Negeri 1 Blahbatuh jurusan MIPA dan melanjutkan ke Sarjana Jurusan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester akhir tahun 2024 penulis telah menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Berbantuan E-LKPD Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Gianyar”. Selanjutnya, mulai tahun 2024 sampai dengan penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program S1 Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha.

