



LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai Sumatif Akhir Semester Ganjil Kelas X SMA Negeri 1
Selemadeg Tahun Ajaran 2025/2026

NO.	KODE SISWA	KELAS	NILAI
1	A1	X A	66.67
2	A2	X A	40.00
3	A3	X A	63.33
4	A4	X A	56.67
5	A5	X A	33.33
6	A6	X A	56.57
7	A7	X A	70.00
8	A8	X A	66.67
9	A9	X A	76.67
10	A10	X A	53.33
11	A11	X A	93.33
12	A12	X A	70.00
13	A13	X A	63.33
14	A14	X A	60.00
15	A15	X A	80.00
16	A16	X A	80.00
17	A17	X A	23.33
18	A18	X A	40.00
19	A19	X A	86.67
20	A20	X A	60.00
21	A21	X A	16.67
22	A22	X A	46.67
23	A23	X A	56.67
24	A24	X A	93.33
25	A25	X A	86.67
26	A26	X A	50.00
27	A27	X A	86.67
28	A28	X A	76.67
29	A29	X A	63.33
30	A30	X A	36.67
31	A31	X A	73.33
32	A32	X A	66.67
33	A33	X A	60.00
34	A34	X A	60.00
35	A35	X A	26.67
36	A36	X A	66.67

NO.	KODE SISWA	KELAS	NILAI
1	B1	X B	66.67
2	B2	X B	66.67
3	B3	X B	50.00

NO.	KODE SISWA	KELAS	NILAI
4	B4	X B	46.67
5	B5	X B	86.67
6	B6	X B	63.33
7	B7	X B	60.00
8	B8	X B	60.00
9	B9	X B	73.33
10	B10	X B	63.33
11	B11	X B	20.00
12	B12	X B	56.67
13	B13	X B	73.33
14	B14	X B	73.33
15	B15	X B	83.33
16	B16	X B	66.67
17	B17	X B	46.67
18	B18	X B	73.33
19	B19	X B	93.33
20	B20	X B	73.33
21	B21	X B	90.00
22	B22	X B	80.00
23	B23	X B	76.67
24	B24	X B	86.67
25	B25	X B	80.00
26	B26	X B	46.67
27	B27	X B	80.00
28	B28	X B	86.67
29	B29	X B	50.00
30	B30	X B	50.00
31	B31	X B	60.00
32	B32	X B	73.33
33	B33	X B	86.67
34	B34	X B	56.67
35	B35	X B	66.67
36	B36	X B	73.33

NO.	KODE SISWA	KELAS	NILAI
1	C1	X C	63.33
2	C2	X C	66.67
3	C3	X C	93.33
4	C4	X C	63.33
5	C5	X C	76.67
6	C6	X C	53.33
7	C7	X C	36.67
8	C8	X C	53.33
9	C9	X C	83.33

NO.	KODE SISWA	KELAS	NILAI
10	C10	X C	66.67
11	C11	X C	83.33
12	C12	X C	50.00
13	C13	X C	66.67
14	C14	X C	66.67
15	C15	X C	73.33
16	C16	X C	70.00
17	C17	X C	36.67
18	C18	X C	66.67
19	C19	X C	93.33
20	C20	X C	60.00
21	C21	X C	53.33
22	C22	X C	33.33
23	C23	X C	80.00
24	C24	X C	100.00
25	C25	X C	90.00
26	C26	X C	76.67
27	C27	X C	53.33
28	C28	X C	70.00
29	C29	X C	83.33
30	C30	X C	73.33
31	C31	X C	76.67
32	C32	X C	80.00
33	C33	X C	56.67
34	C34	X C	66.67
35	C35	X C	63.33
36	C36	X C	33.33

NO.	KODE SISWA	KELAS	NILAI
1	D1	X D	86.67
2	D2	X D	56.67
3	D3	X D	76.67
4	D4	X D	30.00
5	D5	X D	90.00
6	D6	X D	40.00
7	D7	X D	80.00
8	D8	X D	63.33
9	D9	X D	70.00
10	D10	X D	53.33
11	D11	X D	70.00
12	D12	X D	46.67
13	D13	X D	60.00
14	D14	X D	56.67
15	D15	X D	46.67

NO.	KODE SISWA	KELAS	NILAI
16	D16	X D	63.33
17	D17	X D	73.33
18	D18	X D	60.00
19	D19	X D	10.00
20	D20	X D	56.67
21	D21	X D	63.33
22	D22	X D	60.00
23	D23	X D	83.33
24	D24	X D	100.00
25	D25	X D	56.67
26	D26	X D	30.00

NO.	KODE SISWA	KELAS	NILAI
1	E1	X E	80.00
2	E2	X E	66.67
3	E3	X E	83.33
4	E4	X E	73.33
5	E5	X E	80.00
6	E6	X E	60.00
7	E7	X E	53.33
8	E8	X E	53.33
9	E9	X E	66.67
10	E10	X E	63.33
11	E11	X E	46.67
12	E12	X E	70.00
13	E13	X E	53.33
14	E14	X E	76.67
15	E15	X E	43.33
16	E16	X E	40.00
17	E17	X E	63.33
18	E18	X E	13.33
19	E19	X E	16.67
20	E20	X E	93.33
21	E21	X E	76.67
22	E22	X E	23.33
23	E23	X E	86.67
24	E24	X E	90.00
25	E25	X E	40.00
26	E26	X E	63.33
27	E27	X E	66.67

NO.	KODE SISWA	KELAS	NILAI
1	F1	X F	80.00
2	F2	X F	63.33

NO.	KODE SISWA	KELAS	NILAI
3	F3	X F	53.33
4	F4	X F	10.00
5	F5	X F	63.33
6	F6	X F	70.00
7	F7	X F	73.33
8	F8	X F	63.33
9	F9	X F	60.00
10	F10	X F	53.33
11	F11	X F	70.00
12	F12	X F	23.33
13	F13	X F	66.67
14	F14	X F	60.00
15	F15	X F	30.00
16	F16	X F	53.33
17	F17	X F	86.67
18	F18	X F	86.67
19	F19	X F	53.33
20	F20	X F	83.33
21	F21	X F	76.67
22	F22	X F	63.33
23	F23	X F	46.67
24	F24	X F	86.67
25	F25	X F	40.00
26	F26	X F	20.00
27	F27	X F	70.00



Lampiran 2. Uji Normalitas Data Populasi Penelitian

a. Dengan Bantuan Microsoft Excel 2021

UJI NORMALITAS KELAS XA

No	Nilai Siswa	Z	F (Z)	S (Z)	F(Z) - S(Z)
1	16.67	-2.3168	0.0103	0.0278	0.0175
2	23.33	-1.9710	0.0244	0.0556	0.0312
3	26.67	-1.7976	0.0361	0.0833	0.0472
4	33.33	-1.4518	0.0733	0.1111	0.0378
5	36.67	-1.2784	0.1005	0.1389	0.0383
6	40	-1.1055	0.1345	0.1667	0.0322
7	40	-1.1055	0.1345	0.1944	0.0600
8	46.67	-0.7593	0.2239	0.2222	0.0294
9	50	-0.5864	0.2788	0.2500	0.0566
10	53.33	-0.4135	0.3396	0.2778	0.0896
11	56.57	-0.2453	0.4031	0.3056	0.1253
12	56.67	-0.2401	0.4051	0.3333	0.0996
13	56.67	-0.2401	0.4051	0.3611	0.0718
14	60	-0.0672	0.4732	0.3889	0.1121
15	60	-0.0672	0.4732	0.4167	0.0843
16	60	-0.0672	0.4732	0.4444	0.0565
17	60	-0.0672	0.4732	0.4722	0.0288
18	63.33	0.1057	0.5421	0.5000	0.0699
19	63.33	0.1057	0.5421	0.5278	0.0421
20	63.33	0.1057	0.5421	0.5556	0.0143
21	66.67	0.2791	0.6099	0.5833	0.0544
22	66.67	0.2791	0.6099	0.6111	0.0266
23	66.67	0.2791	0.6099	0.6389	0.0290
24	66.67	0.2791	0.6099	0.6667	0.0568
25	70	0.4520	0.6744	0.6944	0.0201
26	70	0.4520	0.6744	0.7222	0.0479
27	73.33	0.6249	0.7340	0.7500	0.0160
28	76.67	0.7983	0.7876	0.7778	0.0376
29	76.67	0.7983	0.7876	0.8056	0.0179
30	80	0.9712	0.8343	0.8333	0.0287
31	80	0.9712	0.8343	0.8611	0.0268
32	86.67	1.3175	0.9062	0.8889	0.0450
33	86.67	1.3175	0.9062	0.9167	0.0173
34	86.67	1.3175	0.9062	0.9444	0.0383
35	93.33	1.6632	0.9519	0.9722	0.0204

No	Nilai Siswa	Z	F (Z)	S (Z)	$ F(Z) - S(Z) $
36	93.33	1.6632	0.9519	1.0000	0.0481

Jumlah	2206.5900
Rata -Rata	61.2942
SD	19.2612
L_{hitung}	0.1253
L_{tabel}	0.2462
Keterangan	Terima H0 (Normal)

UJI NORMALITAS KELAS X B

No	Nilai Siswa	Z	F (Z)	S (Z)	$ F(Z) - S(Z) $
1	20	-3.0481	0.0012	0.0278	0.0266
2	46.67	-1.3466	0.0891	0.0556	0.0613
3	46.67	-1.3466	0.0891	0.0833	0.0335
4	46.67	-1.3466	0.0891	0.1111	0.0221
5	50	-1.1342	0.1284	0.1389	0.0172
6	50	-1.1342	0.1284	0.1667	0.0383
7	50	-1.1342	0.1284	0.1944	0.0661
8	56.67	-0.7087	0.2393	0.2222	0.0448
9	56.67	-0.7087	0.2393	0.2500	0.0170
10	60	-0.4962	0.3099	0.2778	0.0599
11	60	-0.4962	0.3099	0.3056	0.0321
12	60	-0.4962	0.3099	0.3333	0.0235
13	63.33	-0.2838	0.3883	0.3611	0.0550
14	63.33	-0.2838	0.3883	0.3889	0.0272
15	66.67	-0.0707	0.4718	0.4167	0.0829
16	66.67	-0.0707	0.4718	0.4444	0.0552
17	66.67	-0.0707	0.4718	0.4722	0.0274
18	66.67	-0.0707	0.4718	0.5000	0.0282
19	73.33	0.3542	0.6384	0.5278	0.1384
20	73.33	0.3542	0.6384	0.5556	0.1106
21	73.33	0.3542	0.6384	0.5833	0.0828
22	73.33	0.3542	0.6384	0.6111	0.0551
23	73.33	0.3542	0.6384	0.6389	0.0273
24	73.33	0.3542	0.6384	0.6667	0.0283
25	73.33	0.3542	0.6384	0.6944	0.0560
26	76.67	0.5673	0.7147	0.7222	0.0203
27	80	0.7797	0.7822	0.7500	0.0600

No	Nilai Siswa	Z	F (Z)	S (Z)	F(Z) - S(Z)
28	80	0.7797	0.7822	0.7778	0.0322
29	80	0.7797	0.7822	0.8056	0.0233
30	83.33	0.9922	0.8394	0.8333	0.0339
31	86.67	1.2052	0.8859	0.8611	0.0526
32	86.67	1.2052	0.8859	0.8889	0.0248
33	86.67	1.2052	0.8859	0.9167	0.0307
34	86.67	1.2052	0.8859	0.9444	0.0585
35	90	1.4177	0.9219	0.9722	0.0504
36	93.33	1.6301	0.9485	1.0000	0.0515

Jumlah	2440.0100
Rata-Rata	67.7781
SD	15.6748
L_{hitung}	0.1384
L_{tabel}	0.2462
Keterangan	Terima H0 (Normal)

UJI NORMALITAS KELAS X C

No	Nilai Siswa	Z	F (Z)	S (Z)	F(Z) - S(Z)
1	33.33	-2.0081	0.0223	0.0278	0.0223
2	33.33	-2.0081	0.0223	0.0556	0.0332
3	36.67	-1.8091	0.0352	0.0833	0.0481
4	36.67	-1.8091	0.0352	0.1111	0.0759
5	50	-1.0150	0.1551	0.1389	0.0440
6	53.33	-0.8166	0.2071	0.1667	0.0682
7	53.33	-0.8166	0.2071	0.1944	0.0404
8	53.33	-0.8166	0.2071	0.2222	0.0151
9	53.33	-0.8166	0.2071	0.2500	0.0429
10	56.67	-0.6176	0.2684	0.2778	0.0184
11	60	-0.4192	0.3375	0.3056	0.0598
12	63.33	-0.2208	0.4126	0.3333	0.1071
13	63.33	-0.2208	0.4126	0.3611	0.0793
14	63.33	-0.2208	0.4126	0.3889	0.0515
15	66.67	-0.0218	0.4913	0.4167	0.1024
16	66.67	-0.0218	0.4913	0.4444	0.0746
17	66.67	-0.0218	0.4913	0.4722	0.0468
18	66.67	-0.0218	0.4913	0.5000	0.0191
19	66.67	-0.0218	0.4913	0.5278	0.0365

No	Nilai Siswa	Z	$F(Z)$	$S(Z)$	$ F(Z) - S(Z) $
20	66.67	-0.0218	0.4913	0.5556	0.0643
21	70	0.1765	0.5701	0.5833	0.0145
22	70	0.1765	0.5701	0.6111	0.0410
23	73.33	0.3749	0.6461	0.6389	0.0350
24	73.33	0.3749	0.6461	0.6667	0.0205
25	76.67	0.5739	0.7170	0.6944	0.0503
26	76.67	0.5739	0.7170	0.7222	0.0225
27	76.67	0.5739	0.7170	0.7500	0.0330
28	80	0.7723	0.7800	0.7778	0.0300
29	80	0.7723	0.7800	0.8056	0.0255
30	83.33	0.9707	0.8341	0.8333	0.0286
31	83.33	0.9707	0.8341	0.8611	0.0270
32	83.33	0.9707	0.8341	0.8889	0.0547
33	90	1.3680	0.9143	0.9167	0.0255
34	93.33	1.5664	0.9414	0.9444	0.0247
35	93.33	1.5664	0.9414	0.9722	0.0308
36	100	1.9638	0.9752	1.0000	0.0248

Jumlah	2413.3200
Rata-Rata	67.0367
SD	16.7857
L_{hitung}	0.1071
L_{tabel}	0.2462
Keterangan	Terima H_0 (Normal)

UJI NORMALITAS KELAS X D

No	Nilai Siswa	Z	$F(Z)$	$S(Z)$	$ F(Z) - S(Z) $
1	10	-2.5490	0.0054	0.0385	0.0331
2	30	-1.5474	0.0609	0.0769	0.0224
3	30	-1.5474	0.0609	0.1154	0.0545
4	40	-1.0466	0.1476	0.1538	0.0323
5	46.67	-0.7125	0.2381	0.1923	0.0842
6	46.67	-0.7125	0.2381	0.2308	0.0458
7	53.33	-0.3790	0.3523	0.2692	0.1216
8	56.67	-0.2117	0.4162	0.3077	0.1469
9	56.67	-0.2117	0.4162	0.3462	0.1085

No	Nilai Siswa	Z	$F(Z)$	$S(Z)$	$ F(Z) - S(Z) $
10	56.67	-0.2117	0.4162	0.3846	0.0700
11	56.67	-0.2117	0.4162	0.4231	0.0315
12	60	-0.0450	0.4821	0.4615	0.0590
13	60	-0.0450	0.4821	0.5000	0.0205
14	60	-0.0450	0.4821	0.5385	0.0564
15	63.33	0.1218	0.5485	0.5769	0.0284
16	63.33	0.1218	0.5485	0.6154	0.0669
17	63.33	0.1218	0.5485	0.6538	0.1054
18	70	0.4559	0.6758	0.6923	0.0219
19	70	0.4559	0.6758	0.7308	0.0550
20	73.33	0.6226	0.7332	0.7692	0.0360
21	76.67	0.7899	0.7852	0.8077	0.0225
22	80	0.9567	0.8306	0.8462	0.0229
23	83.33	1.1234	0.8694	0.8846	0.0232
24	86.67	1.2907	0.9016	0.9231	0.0215
25	90	1.4575	0.9275	0.9615	0.0340
26	100	1.9583	0.9749	1.0000	0.0251

Jumlah	1583.3400
Rata-Rata	60.8977
SD	19.9677
L_{hitung}	0.1469
L_{tabel}	0.2883
Keterangan	Terima H_0 (Normal)

UJI NORMALITAS KELAS X E

No	Nilai Siswa	Z	$F(Z)$	$S(Z)$	$ F(Z) - S(Z) $
1	13.33	-2.2279	0.0129	0.0370	0.0241
2	16.67	-2.0713	0.0192	0.0741	0.0549
3	23.33	-1.7592	0.0393	0.1111	0.0718
4	40	-0.9779	0.1641	0.1481	0.0530
5	40	-0.9779	0.1641	0.1852	0.0211
6	43.33	-0.8218	0.2056	0.2222	0.0204
7	46.67	-0.6652	0.2529	0.2593	0.0307
8	53.33	-0.3531	0.3620	0.2963	0.1027
9	53.33	-0.3531	0.3620	0.3333	0.0657
10	53.33	-0.3531	0.3620	0.3704	0.0287
11	60	-0.0405	0.4839	0.4074	0.1135

No	Nilai Siswa	Z	$F(Z)$	$S(Z)$	$ F(Z) - S(Z) $
12	63.33	0.1156	0.5460	0.4444	0.1386
13	63.33	0.1156	0.5460	0.4815	0.1016
14	63.33	0.1156	0.5460	0.5185	0.0645
15	66.67	0.2721	0.6072	0.5556	0.0887
16	66.67	0.2721	0.6072	0.5926	0.0517
17	66.67	0.2721	0.6072	0.6296	0.0224
18	70	0.4282	0.6658	0.6667	0.0361
19	73.33	0.5843	0.7205	0.7037	0.0538
20	76.67	0.7408	0.7706	0.7407	0.0669
21	76.67	0.7408	0.7706	0.7778	0.0299
22	80	0.8969	0.8151	0.8148	0.0373
23	80	0.8969	0.8151	0.8519	0.0367
24	83.33	1.0530	0.8538	0.8889	0.0351
25	86.67	1.2095	0.8868	0.9259	0.0392
26	90	1.3656	0.9140	0.9630	0.0490
27	93.33	1.5217	0.9360	1.0000	0.0640

Jumlah	1643.3200
Rata-Rata	60.8637
SD	21.3360
L_{hitung}	0.1386
L_{tabel}	0.2833
Keterangan	Terima H_0 (Normal)

UJI NORMALITAS KELAS X F

No	Nilai Siswa	Z	$F(Z)$	$S(Z)$	$ F(Z) - S(Z) $
1	10	-2.4050	0.0081	0.0370	0.0290
2	20	-1.9192	0.0275	0.0741	0.0466
3	23.33	-1.7575	0.0394	0.1111	0.0717
4	30	-1.4334	0.0759	0.1481	0.0723
5	40	-0.9476	0.1717	0.1852	0.0235
6	46.67	-0.6236	0.2665	0.2222	0.0813
7	53.33	-0.3000	0.3821	0.2593	0.1599
8	53.33	-0.3000	0.3821	0.2963	0.1228
9	53.33	-0.3000	0.3821	0.3333	0.0858
10	53.33	-0.3000	0.3821	0.3704	0.0487
11	60	0.0240	0.5096	0.4074	0.1392
12	60	0.0240	0.5096	0.4444	0.1022
13	63.33	0.1858	0.5737	0.4815	0.1293

No	Nilai Siswa	Z	F (Z)	S (Z)	F(Z) - S(Z)
14	63.33	0.1858	0.5737	0.5185	0.0922
15	63.33	0.1858	0.5737	0.5556	0.0552
16	63.33	0.1858	0.5737	0.5926	0.0189
17	66.67	0.3481	0.6361	0.6296	0.0435
18	70	0.5098	0.6949	0.6667	0.0653
19	70	0.5098	0.6949	0.7037	0.0282
20	70	0.5098	0.6949	0.7407	0.0458
21	73.33	0.6716	0.7491	0.7778	0.0287
22	76.67	0.8339	0.7978	0.8148	0.0200
23	80	0.9956	0.8403	0.8519	0.0255
24	83.33	1.1574	0.8764	0.8889	0.0246
25	86.67	1.3197	0.9065	0.9259	0.0194
26	86.67	1.3197	0.9065	0.9630	0.0564
27	86.67	1.3197	0.9065	1.0000	0.0935

Jumlah	1606.6500
Rata-Rata	59.5056
SD	20.5841
L_{hitung}	0.1599
L_{tabel}	0.2833
Keterangan	Terima H0 (Normal)

b. Dengan Bantuan SPSS 30.0

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nila Tes Sumatif Akhir Semester Ganjil Kelas X	X A	.125	36	.166	.966	36	.338
	X B	.138	36	.079	.950	36	.107
	X C	.107	36	.200*	.968	36	.385
	X D	.147	26	.155	.973	26	.711
	X E	.139	27	.197	.948	27	.194
	X F	.160	27	.075	.928	27	.060

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 3. Uji Homogenitas Varians Data Populasi Penelitian

UJI HOMOGENITAS VARIANS UJI BARTLETT
POPULASI PENELITIAN

a. Dengan Bantuan Microsoft Excel 2021

Kelas	dk	$\frac{1}{dk}$	SD_i^2	$\log(SD_i)^2$	$dk * SD_i^2$	$dk * \log(SD_i)^2$
X A	35	0.0286	370.9944	5.9162	12984.8033	207.0665
X B	35	0.0286	245.6997	5.5041	8599.4892	192.6439
X C	35	0.0286	281.7589	5.6411	9861.5608	197.4368
X D	25	0.0400	398.7077	5.9882	9967.6925	149.7057
X E	26	0.0385	455.2245	6.1208	11835.8364	159.1406
X F	26	0.0385	423.7042	6.0490	11016.3105	157.2749
Jumlah	182	0.2026	2176.0894	35.2194	64265.6926	1063.2684
SD^2						
B						
C						
X^2_{hitung}						
X^2_{tabel}						
Ket.	Homogen					

b. Dengan Bantuan SPSS 30.0

Test Results		
Box's M		4.485
F	Approx.	.885
	df1	5
	df2	40524.575
	Sig.	.490

Tests null hypothesis of
 equal population covariance
 matrices.

Lampiran 4. Uji Kesetaraan Populasi Penelitian

**UJI KESETARAAN POPULASI PENELITIAN DENGAN UJI ANAVA
SATU JALUR**

a. Dengan Bantuan Microsoft Excel 2021

No	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
1	66,67	66,67	63,33	86,67	80	80
2	40	66,67	66,67	56,67	66,67	63,33
3	63,33	50	93,33	76,67	83,33	53,33
4	56,67	46,67	63,33	30	73,33	10
5	33,33	86,67	76,67	90	80	63,33
6	56,57	63,33	53,33	40	60	70
7	70	60	36,67	80	53,33	73,33
8	66,67	60	53,33	63,33	53,33	63,33
9	76,67	73,33	83,33	70	66,67	60
10	53,33	63,33	66,67	53,33	63,33	53,33
11	93,33	20	83,33	70	46,67	70
12	70	56,67	50	46,67	70	23,33
13	63,33	73,33	66,67	60	53,33	66,67
14	60	73,33	66,67	56,67	76,67	60
15	80	83,33	73,33	46,67	43,33	30
16	80	66,67	70	63,33	40	53,33
17	23,33	46,67	36,67	73,33	63,33	86,67
18	40	73,33	66,67	60	13,33	86,67
19	86,67	93,33	93,33	10	16,67	53,33
20	60	73,33	60	56,67	93,33	83,33
21	16,67	90	53,33	63,33	76,67	76,67
22	46,67	80	33,33	60	23,33	63,33
23	56,67	76,67	80	83,33	86,67	46,67
24	93,33	86,67	100	100	90	86,67
25	86,67	80	90	56,67	40	40
26	50	46,67	76,67	30	63,33	20
27	86,67	80	53,33		66,67	70
28	76,67	86,67	70			
29	63,33	50	83,33			
30	36,67	50	73,33			
31	73,33	60	76,67			
32	66,67	73,33	80			
33	60	86,67	56,67			
34	60	56,67	66,67			
35	26,67	66,67	63,33			
36	66,67	73,33	33,33			

No	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Jumlah	2206,59	2440,01	2413,32	1583,34	1643,32	1606,65

No	$Y1^2$	$Y2^2$	$Y3^2$	$Y4^2$	$Y5^2$	$Y6^2$
1	4444,8889	4444,8889	4010,6889	7511,6889	6400	6400
2	1600	4444,8889	4444,8889	3211,4889	4444,8889	4010,6889
3	4010,6889	2500	8710,4889	5878,2889	6943,8889	2844,0889
4	3211,4889	2178,0889	4010,6889	900	5377,2889	100
5	1110,8889	7511,6889	5878,2889	8100	6400	4010,6889
6	3200,1649	4010,6889	2844,0889	1600	3600	4900
7	4900	3600	1344,6889	6400	2844,0889	5377,2889
8	4444,8889	3600	2844,0889	4010,6889	2844,0889	4010,6889
9	5878,2889	5377,2889	6943,8889	4900	4444,8889	3600
10	2844,0889	4010,6889	4444,8889	2844,0889	4010,6889	2844,0889
11	8710,4889	400	6943,8889	4900	2178,0889	4900
12	4900	3211,4889	2500	2178,0889	4900	544,2889
13	4010,6889	5377,2889	4444,8889	3600	2844,0889	4444,8889
14	3600	5377,2889	4444,8889	3211,4889	5878,2889	3600
15	6400	6943,8889	5377,2889	2178,0889	1877,4889	900
16	6400	4444,8889	4900	4010,6889	1600	2844,0889
17	544,2889	2178,0889	1344,6889	5377,2889	4010,6889	7511,6889
18	1600	5377,2889	4444,8889	3600	177,6889	7511,6889
19	7511,6889	8710,4889	8710,4889	100	277,8889	2844,0889
20	3600	5377,2889	3600	3211,4889	8710,4889	6943,8889
21	277,8889	8100	2844,0889	4010,6889	5878,2889	5878,2889
22	2178,0889	6400	1110,8889	3600	544,2889	4010,6889
23	3211,4889	5878,2889	6400	6943,8889	7511,6889	2178,0889
24	8710,4889	7511,6889	10000	10000	8100	7511,6889
25	7511,6889	6400	8100	3211,4889	1600	1600
26	2500	2178,0889	5878,2889	900	4010,6889	400
27	7511,6889	6400	2844,0889		4444,8889	4900
28	5878,2889	7511,6889	4900			
29	4010,6889	2500	6943,8889			
30	1344,6889	2500	5377,2889			
31	5377,2889	3600	5878,2889			
32	4444,8889	5377,2889	6400			
33	3600	7511,6889	3211,4889			
34	3600	3211,4889	4444,8889			
35	711,2889	4444,8889	4010,6889			
36	4444,8889	5377,2889	1110,8889			
Jumlah	148235,90	173978,62	171642,49	106389,44	111854,38	106620,91

Statistik	X A	X B	X C	X D	X E	X F	Jumlah
n	36	36	36	26	27	27	188
$\sum Y_i$	2206,59	2440,01	2413,32	1583,34	1643,32	1606,65	11893,23
$\sum Y_i^2$	148235,90	173978,62	171642,49	106389,44	111854,38	106620,91	818721,7441
$\sum y_i^2$	766111563,9	953536052,2	962807813,7	557740220,3	592565812,8	530049102,8	4362810566
$\bar{y}_i$	61,2942	67,7781	67,0367	60,8977	60,8637	59,5056	377,3758

1. Menentukan Jumlah Kuadrat Sumber Varians

- a. Jumlah Kuadrat Total/ JKT

$$JKT = \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N}$$

$$JKT = \sum 818721,7441 - \frac{(11893,23)^2}{188}$$

$$JKT = 66333,87265$$

- b. Jumlah Kuadrat Antar Kelompok/ JKA

$$JKA = \left(\frac{(\sum Y_1)^2}{n_1} \right) + \left(\frac{(\sum Y_2)^2}{n_2} \right) + \left(\frac{(\sum Y_3)^2}{n_3} \right) + \left(\frac{(\sum Y_4)^2}{n_4} \right) + \left(\frac{(\sum Y_5)^2}{n_5} \right) + \left(\frac{(\sum Y_6)^2}{n_6} \right) + \left(\frac{(\sum Y_i)^2}{N} \right)$$

$$JKA = \left(\frac{(2206,59)^2}{36} \right) + \left(\frac{(2440,01)^2}{36} \right) + \left(\frac{(2413,32)^2}{36} \right) + \left(\frac{(1583,34)^2}{26} \right) + \left(\frac{(1643,32)^2}{27} \right) + \left(\frac{(1606,65)^2}{27} \right) + \left(\frac{(11893,23)^2}{188} \right)$$

$$JKA = 2068,1801$$

- c. Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok/ JKD

$$JKD = JKT - JKA$$

$$JKD = 64265,6926$$

2. Menentukan Derajat Kebebasan

- a. Derajat Kebebasan Total/ dkT
 $dkT = N - 1 = 187$
- b. Derajat Kebebasan Antara/ dkA
 $dkA = k - 1 = 5$
- c. Derajat Kebebasan Dalam/ dkD
 $dkD = N - k = 182$

3. Menentukan Rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)

- a. Menentukan RJKA

$$RJK A = \frac{JKA}{dkA}$$

$$RJK A = 413,6360$$

b. Menentukan RJKD

$$RJK D = \frac{JKA}{dkD}$$

$$RJK D = 353,1082$$

4. Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK A}{RJK D}$$

$$F_{hitung} = 1,1714143144$$

5. Menyusun Tabel ANAVA

Sumber Varian	JK	dk	RJK	F_{hitung}	$F_{tabel(n=0,05)}$
Antar	2068,1801	5	413,6360	1,1714	2,2638
Dalam (Residu)	64265,6926	182	353,1082		
Total (Residu)	66333,8726	187			
Keterangan	Populasi Berasal dari Kelompok yang setara				

b. Dengan Bantuan SPSS 30.0

ANOVA

Nila Tes Sumatif Akhir Semester Ganjil Kelas X

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2068.180	5	413.636	1.171	.325
Within Groups	64265.693	182	353.108		
Total	66333.873	187			

Lampiran 5. Modul Kelas Eksperimen

MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN
MATA PELAJARAN: MATEMATIKA
BAB 4: PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT

A. INFORMASI UMUM		
Nama Sekolah	:	SMA Negeri 1 Selemadeg
Nama Penyusun	:	Ni Nengah Priti Susadi
Mata Pelajaran	:	Matematika
Fase/ Kelas/ Semester	:	E/ X/ Genap
Topik	:	A. Persamaan Kuadrat B. Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu	:	8 Pertemuan (4 x 45 Menit 32 JP)
Tahun Pelajaran	:	2025/ 2026

B. IDENTIFIKASI PESERTA DIDIK

Sebelum memulai pembelajaran persamaan dan fungsi kuadrat, peserta didik diharapkan telah memiliki pengetahuan dasar mengenai:

- **Bilangan Real:** Operasi hitung bilangan real, sifat-sifat bilangan real.
- **Aljabar Dasar:** Operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian), pemfaktoran bentuk aljabar sederhana, menyelesaikan persamaan linear satu variabel.
- **Grafik Fungsi Linear:** Memahami konsep koordinat kartesius dan menggambar grafik fungsi linear.
- **Logika Berpikir:** Kedapatan dasar dalam menganalisis masalah sederhana dan mengidentifikasi pola.

Peserta didik juga diharapkan memiliki keterampilan dasar dalam berhitung dan memecahkan masalah sederhana, serta pemahaman bahwa matematika adalah alat untuk memodelkan dan menyelesaikan masalah di dunia nyata.

C. KARAKTER MATA PELAJARAN

Materi "Persamaan dan Fungsi Kuadrat" memiliki karakteristik sebagai berikut:

- **Jenis Pengetahuan:** Konseptual (pemahaman definisi, sifat-sifat), Prosedural (langkah-langkah menyelesaikan persamaan, menggambar grafik), dan Pemecahan Masalah (menerapkan konsep dalam situasi nyata).
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata:** Materi ini sangat relevan. Persamaan kuadrat digunakan dalam fisika (gerak parabola, tegangan listrik), teknik (struktur jembatan), ekonomi (fungsi permintaan-penawaran), dan masih banyak lagi. Fungsi kuadrat juga sering muncul dalam pemodelan fenomena alam dan sosial.
- **Tingkat Kesulitan:** Cukup kompleks, membutuhkan pemahaman konsep

dasar aljabar yang kuat dan kedapatan berpikir analitis. Namun, dengan pendekatan yang tepat, kesulitan ini dapat diatasi.

- **Struktur Materi:** Terstruktur secara hierarkis, dimulai dari pemahaman dasar persamaan kuadrat (bentuk umum, metode penyelesaian), dilanjutkan dengan sifat-sifat akar, kemudian beralih ke fungsi kuadrat (bentuk umum, karakteristik grafik, titik puncak, sumbu simetri), dan terakhir aplikasi dalam berbagai masalah.
- **Integrasi Nilai dan Karakter:** Materi ini dapat mengintegrasikan nilai ketelitian, ketekunan, rasa ingin tahu, berpikir kritis, kolaborasi (saat diskusi kelompok), serta kemandirian dalam memecahkan masalah.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

Berdasarkan tujuan pembelajaran dan karakteristik materi, dimensi profil lulusan yang akan dicapai adalah:

- **Penalaran Kritis:** Peserta didik dapat menganalisis masalah, mengidentifikasi informasi relevan, dan menarik kesimpulan yang logis dalam konteks persamaan dan fungsi kuadrat.
- **Kreativitas:** Peserta didik dapat mengembangkan ide-ide baru atau solusi inovatif dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan dan fungsi kuadrat, termasuk dalam pemodelan.
- **Kolaborasi:** Peserta didik dapat bekerja sama secara efektif dalam kelompok untuk memecahkan masalah matematika, berbagi ide, dan membangun pemahaman bersama.

E. LINTAS DISIPLIN ILMU

- Fisika: Gerak parabola (lintasan proyektil), hukum gravitasi, listrik (rangkaian).
- Ekonomi: Fungsi permintaan dan penawaran, analisis biaya produksi (seringkali berbentuk fungsi kuadrat).
- Biologi: Pertumbuhan populasi yang dapat dimodelkan dengan fungsi kuadrat.
- Teknik: Desain struktur jembatan, antena parabola.

F. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E (Kelas X), peserta didik diharapkan dapat:

- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat dengan berbagai metode (pemfaktoran, melengkapkan kuadrat sempurna, rumus ABC).
- Menentukan karakteristik grafik fungsi kuadrat (titik potong sumbu, titik puncak, sumbu simetri, sifat-sifat grafik).
- Membuat model matematika berupa persamaan atau fungsi kuadrat dari

situasi nyata dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah

G. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: Pengenalan Persamaan Kuadrat dan Metode Pemfaktoran (3 JP)

- Melalui diskusi kelompok dan eksplorasi contoh kasus, peserta didik dapat menemukan dan mengidentifikasi bentuk umum persamaan kuadrat dengan benar.
- Melalui eksplorasi berbagai strategi penyelesaian, peserta didik dapat menyelesaikan persamaan kuadrat menggunakan metode pemfaktoran dengan teliti.

Pertemuan 2: Metode Melengkapkan Kuadrat Sempurna dan Rumus ABC (3 JP)

- Melalui penyelidikan terbimbing terhadap persamaan kuadrat yang tidak dapat difaktorkan, peserta didik dapat menyelesaikan persamaan kuadrat menggunakan metode melengkapkan kuadrat sempurna dengan cermat.
- Melalui diskusi dan penguatan konsep, peserta didik dapat menggunakan rumus ABC untuk menyelesaikan persamaan kuadrat secara akurat.

Pertemuan 3: Jenis Akar Persamaan Kuadrat dan Jumlah/Hasil Kali Akar (3 JP)

- Melalui analisis beberapa kasus yang menghasilkan akar berbeda, peserta didik dapat menemukan hubungan antara nilai diskriminan dan jenis akar persamaan kuadrat (real berbeda, real sama, tidak real) dengan tepat
- Melalui eksplorasi persamaan kuadrat, peserta didik dapat menyimpulkan cara menentukan jumlah dan hasil kali akar tanpa menyelesaikan persamaan secara langsung sebagai strategi pemecahan masalah dengan benar.

Pertemuan 4: Menyusun Persamaan Kuadrat Baru (3 JP)

- Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menyusun persamaan kuadrat baru berdasarkan akar-akar yang diketahui atau hubungan akar-akar secara logis.

Pertemuan 5: Pengenalan Fungsi Kuadrat dan Menggambar Grafik (3 JP)

- Melalui diskusi, peserta didik dapat mengidentifikasi bentuk umum fungsi kuadrat dan karakteristik dasar grafik parabola secara mandiri.
- Melalui pengamatan masalah fungsi kuadrat sederhana, peserta didik dapat menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menentukan titik potong sumbu, titik puncak, dan sumbu simetri secara mandiri.

Pertemuan 6: Karakteristik Grafik Fungsi Kuadrat (3 JP)

- Melalui analisis koefisien a , b , dan c , peserta didik dapat menganalisis sifat-sifat grafik fungsi kuadrat (terbuka ke atas/ bawah, posisi terhadap sumbu y)

secara kritis.

- Melalui penyelidikan berbagai fungsi kuadrat, peserta didik dapat menentukan sumbu simetri dan nilai optimum (maksimum/minimum) dengan benar.

Pertemuan 7: Menyusun Fungsi Kuadrat (3 JP)

- Melalui studi kasus dan eksplorasi beberapa titik yang diketahui, peserta didik dapat menyusun fungsi kuadrat yang memenuhi kondisi tertentu berdasarkan hasil penemuan sendiri.

Pertemuan 8: Post Test (3 JP)

- Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kompleks yang melibatkan kombinasi persamaan dan fungsi kuadrat.

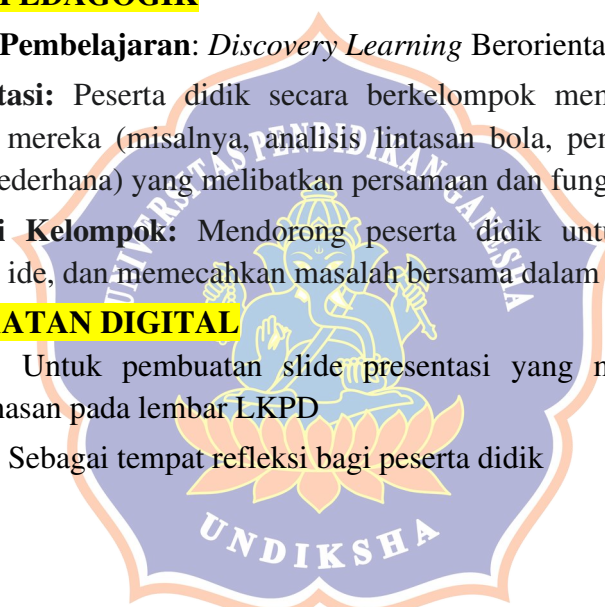
H. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Discovery Learning* Berorientasi Konflik Kognitif
- **Presentasi:** Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil proyek mereka (misalnya, analisis lintasan bola, pemodelan keuntungan usaha sederhana) yang melibatkan persamaan dan fungsi kuadrat.
- **Diskusi Kelompok:** Mendorong peserta didik untuk aktif berdiskusi, berbagi ide, dan memecahkan masalah bersama dalam kelompok kecil.

PEMANFAATAN DIGITAL

- **Canva:** Untuk pembuatan slide presentasi yang menarik dan tempat pembahasan pada lembar LKPD
- **Padlet:** Sebagai tempat refleksi bagi peserta didik



I. PENGALAMAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 1

Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
KEGIATAN PENDAHULUAN		
	1. Guru menyapa siswa dengan penuh kehangatan dan mengajak mereka berdoa agar pembelajaran berjalan lancar; 2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa; 3. Guru memberikan pertanyaan pemantik mengenai persamaan kuadrat yaitu: a. Pernahkan kalian menghitung luas ruangan atau taman? b. Bagaimana jika perhitungannya hanya diketahui salah satu unsurnya seperti panjangnya saja atau lebarnya saja. 4. Guru mengomunikasikan materi, tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa; 5. Guru mengarahkan siswa untuk membuka pikiran, hadir penuh, dan fokus dalam proses pembelajaran;	1. Siswa menjawab salam, berdoa bersama, dan menyiapkan diri untuk belajar dengan suasana hati yang positif; 2. Siswa menjawab dan mendiskusikan pertanyaan pemantik yang diberikan guru dengan rasa ingin tahu dan kesadaran penuh; 3. Siswa menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran serta hasil belajar yang diharapkan;
KEGIATAN INTI		
Fase I Pemberian Rangsangan dengan Soal Konflik Kognitif (<i>Stimulation</i>)	1. Menyajikan masalah matematika berupa soal yang berkaitan dengan persamaan kuadrat yang mengandung konflik kognitif pada lembar LKPD. 2. Mengajukan pertanyaan pemantik seperti: “Apakah ini satu-satunya cara	1. Siswa membaca dan mengamati soal yang disajikan. 2. Siswa menganalisis informasi awal dengan pemahaman yang mereka miliki. 3. Siswa merespons pertanyaan pemantik dari guru

	menyelesaikannya?”, atau “Mengapa hasilnya berbeda dari dugaan kalian?” (Situasi Konflik Kognitif)	dengan argumen awal atau dugaan solusi. 4. Siswa merasakan kebingungan atau konflik kognitif ketika jawaban atau hasil yang ditemukan tidak sesuai dengan yang mereka yakini. (Situasi Konflik Kognitif)
Fase II Identifikasi Masalah Konflik Kognitif (<i>Problem Statement</i>)	3. Guru mendorong siswa menuliskan pertanyaan atau kebingungan yang muncul dari konflik informasi tersebut. 4. Guru menyediakan ruang diskusi untuk saling berbagi persepsi terhadap masalah.	5. Siswa mengidentifikasi unsur-unsur penting dari soal yang membingungkan. 6. Siswa merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan. 7. Siswa mengembangkan rasa ingin tahu terhadap konsep atau prosedur matematika yang belum mereka pahami.
Fase III Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>)	5. Guru memfasilitasi diskusi kelompok untuk mengeksplorasi strategi penyelesaian yang mungkin. 6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba pendekatan berbeda dalam menyelesaikan soal.	8. Siswa mengumpulkan informasi dari berdiskusi berkelompok ataupun dari sumber yang tersedia untuk memahami konteks masalah. 9. Siswa mengamati pola, menguji ide, dan mencoba menyelesaikan masalah dengan strategi mandiri 10. Siswa mengembangkan berbagai

		kemungkinan solusi pada setiap langkah
Fase IV Pengolahan Data (<i>Data Processing</i>)	7. Guru memandu siswa untuk mengorganisasi dan menganalisis hasil eksplorasi mereka. 8. Menyediakan ruang refleksi dan diskusi antarsiswa untuk membandingkan hasil.	19. Siswa menyusun langkah penyelesaian dari informasi yang telah diperoleh. 20. Menganalisis strategi, mengidentifikasi kesalahan atau ketidaksesuaian dalam penyelesaian sebelumnya kemudian menyusun solusi yang valid dan efisien.
Fase V Pembuktian (<i>Verification</i>)	9. Mengarahkan siswa untuk membuktikan kebenaran hipotesis atau jawaban mereka melalui diskusi. 10. Mendorong siswa untuk membandingkan solusi mereka dengan kriteria keberhasilan pemecahan masalah matematika: memahami masalah, merancang strategi, melaksanakan, dan mengevaluasi hasil. 11. Memberikan umpan balik untuk memperkuat atau merevisi pemahaman siswa.	21. Siswa menguji hasil pemikiran atau penyelesaiannya dengan cara lain. 22. Berdiskusi dengan teman sekelompok untuk membandingkan dan mengevaluasi solusi. 23. Siswa mengoreksi sendiri jika menemukan ketidaksesuaian.
Fase VI Menarik Kesimpulan (<i>Generalization</i>)	12. Guru mengumpulkan hasil diskusi dari pemecahan masalah siswa. 13. Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan umum dari strategi penyelesaian masalah yang telah mereka gunakan. 14. Mengajak siswa mendiskusikan bagaimana strategi tersebut dapat digunakan pada masalah lain.	24. Siswa menyerahkan hasil diskusi 25. Siswa menyimpulkan metode atau strategi yang berhasil mereka gunakan dalam menyelesaikan masalah. 26. Siswa mengaitkan hasil belajar dengan pengalaman nyata atau pelajaran lain.

KEGIATAN PENUTUP		
	1. Siswa dan Guru merangkum isi pembelajaran yaitu persamaan kuadrat dan metode pemfaktoran; 2. Guru memandu sesi refleksi singkat seperti “Apa hal baru yang aku pelajari hari ini?” dan “Bagaimana perasaanmu saat belajar?” 3. Guru menginformasikan garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya; 4. Guru memberikan pesan motivasi dan penyemangat, dilanjutkan dengan memberikan salam penutup.	1. Siswa bersama guru menyimpulkan konsep penting tentang persamaan kuadrat dan metode pemfaktoran 2. Siswa mengisi refleksi singkat tentang pengalaman belajar dan perasaan mereka selama kegiatan; 3. Siswa mendengarkan informasi tentang topik selanjutnya dan menutup pelajaran dengan perasaan senang dan bersemangat.



PERTEMUAN 5

Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
KEGIATAN PENDAHULUAN		
	1. Guru menyapa siswa dengan penuh kehangatan dan mengajak mereka berdoa agar pembelajaran berjalan lancar; 2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa; 3. Guru memberikan pertanyaan pemantik yaitu: Mengapa lintasan bola yang dilempar ke udara tidak membentuk garis lurus, tetapi melengkung? Menurut kalian, bentuk lengkungan itu bisa digambarkan dengan grafik seperti apa? 4. Guru mengomunikasikan materi, tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa; 5. Guru mengarahkan siswa untuk membuka pikiran, hadir penuh, dan fokus dalam proses pembelajaran;	1. Siswa menjawab salam, berdoa bersama, dan menyiapkan diri untuk belajar dengan suasana hati yang positif; 2. Siswa menjawab dan mendiskusikan pertanyaan pemantik yang diberikan guru dengan rasa ingin tahu dan kesadaran penuh; 3. Siswa menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran serta hasil belajar yang diharapkan;
KEGIATAN INTI		
Fase I Pemberian Rangsangan dengan Soal Konflik Kognitif (<i>Stimulation</i>)	1. Menyajikan masalah matematika berupa soal yang berkaitan dengan persamaan kuadrat yang mengandung konflik kognitif 2. Mengajukan pertanyaan pemantik seperti: “Apakah ini satu-satunya cara	1. Siswa membaca dan mengamati soal yang disajikan. 2. Siswa menganalisis informasi awal dengan

	menyelesaikannya?”, atau “Mengapa hasilnya berbeda dari dugaan kalian?” (Situasi Konflik Kognitif)	pemahaman yang mereka miliki. 3. Siswa merespons pertanyaan pemantik dari guru dengan argumen awal atau dugaan solusi. 4. Siswa merasakan kebingungan atau konflik kognitif ketika jawaban atau hasil yang ditemukan tidak sesuai dengan yang mereka yakini. (Situasi Konflik Kognitif)
Fase II Identifikasi Masalah Konflik Kognitif (<i>Problem Statement</i>)	3. Guru mendorong siswa menuliskan pertanyaan atau kebingungan yang muncul dari konflik informasi tersebut. 4. Guru menyediakan ruang diskusi untuk saling berbagi persepsi terhadap masalah.	5. Siswa mengidentifikasi unsur-unsur penting dari soal yang membingungkan. 6. Siswa merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan. 7. Siswa mengembangkan rasa ingin tahu terhadap konsep atau prosedur matematika yang belum mereka pahami.
Fase III Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>)	5. Guru memfasilitasi diskusi kelompok untuk mengeksplorasi strategi penyelesaian yang mungkin. 6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba pendekatan berbeda dalam menyelesaikan soal.	8. Siswa mengumpulkan informasi dari berdiskusi berkelompok ataupun dari sumber yang tersedia untuk memahami konteks masalah. 9. Siswa mengamati pola, menguji ide,

		dan mencoba menyelesaikan masalah dengan strategi mandiri 10. Siswa mengembangkan berbagai kemungkinan solusi pada setiap langkah
Fase IV Pengolahan Data <i>(Data Processing)</i>	7. Guru memandu siswa untuk mengorganisasi dan menganalisis hasil eksplorasi mereka. 8. Menyediakan ruang refleksi dan diskusi antarsiswa untuk membandingkan hasil.	11. Siswa menyusun langkah penyelesaian dari informasi yang telah diperoleh. 12. Menganalisis strategi, mengidentifikasi kesalahan atau ketidaksesuaian dalam penyelesaian sebelumnya kemudian menyusun solusi yang valid dan efisien.
Fase V Pembuktian <i>(Verification)</i>	9. Mengarahkan siswa untuk membuktikan kebenaran hipotesis atau jawaban mereka melalui diskusi. 10. Mendorong siswa untuk membandingkan solusi mereka dengan kriteria keberhasilan pemecahan masalah matematika: memahami masalah, merancang strategi, melaksanakan, dan mengevaluasi hasil. 11. Memberikan umpan balik untuk memperkuat atau merevisi pemahaman siswa.	13. Siswa menguji hasil pemikiran atau penyelesaiannya dengan cara lain. 14. Berdiskusi dengan teman sekelompok untuk membandingkan dan mengevaluasi solusi. 15. Siswa mengoreksi sendiri jika menemukan ketidaksesuaian.
Fase VI Menarik Kesimpulan <i>(Generalization)</i>	12. Guru mengumpulkan hasil diskusi dari pemecahan masalah siswa. 13. Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan	16. Siswa menyerahkan hasil diskusi 17. Siswa menyimpulkan

	umum dari strategi penyelesaian masalah yang telah mereka gunakan. 14. Mengajak siswa mendiskusikan bagaimana strategi tersebut dapat digunakan pada masalah lain.	metode atau strategi yang berhasil mereka gunakan dalam menyelesaikan masalah. 18. Siswa mengaitkan hasil belajar dengan pengalaman nyata atau pelajaran lain.
KEGIATAN PENUTUP		
	1. Siswa dan Guru merangkul isi pembelajaran yaitu tentang fungsi kuadrat; 2. Guru memandu sesi refleksi singkat seperti “Apa hal baru yang aku pelajari hari ini?” dan “Bagaimana perasaanku saat belajar?” 3. Guru menginformasikan garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya; 4. Guru memberikan pesan motivasi dan penyemangat, dilanjutkan dengan memberikan salam penutup.	1. Siswa bersama guru menyimpulkan konsep fungsi kudrat; 2. Siswa mengisi refleksi singkat tentang pengalaman belajar dan perasaan mereka selama kegiatan; 3. Siswa mendengarkan informasi tentang topik selanjutnya dan menutup pelajaran dengan perasaan senang dan bersemangat.

J. RENCANA ASESMEN

A. ASESMEN AWAL PEMBELAJARAN (DIAGNOSTIK) (Lampiran 2)

- **Format:** Berupa tes kognitif dan non kognitif peserta didik yang dilakukan pada awal pertemuan
- **Tujuan:** Mengidentifikasi pengetahuan prasyarat (aljabar dasar dan relasi)

B. ASESMEN PROSES PEMBELAJARAN (FORMATIF) (Lampiran 3)

- **Format:** Berupa penilaian sikap dan presentasi yang dilakukan saat proses pembelajaran
- **Tujuan:** Memantau kemajuan belajar peserta didik, mengidentifikasi kesulitan secara dini, dan memberikan umpan balik segera

C. ASESMEN AKHIR PEMBELAJARAN (SUMATIF)

- **Format:** Tes tertulis (soal esai untuk menguji kedapatan pemecahan masalah matematika siswa)
- **Tujuan:** Mengukur pencapaian tujuan pembelajaran secara komprehensif

DAFTAR PUSTAKA

- Kanginan, Marthen. 2022. Matematika untuk SMA/ SMK Kelas 10. Bandung: Yrama Widya
- Anisa, dkk. 2025. Modul Ajar Praktis Matematika untuk SMA-MA dan SMK-MAK Kelas X Semester 2. Jawa Tengah: Viva Pakarindo



LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik Materi Persamaan Kuadrat Pertemuan

Nama Lengkap Kelompok : 1.
2.
3.
4.
5.

Kelas :

Hari/ Tanggal :

Panduan Pengerjaan:

1. Baca dan pahami LKPD berikut ini
2. Kerjakanlah LKPD ini bersama teman-teman sekelompokmu dengan mengikuti langkah langkah kegiatan yang ada
3. Apabila terdapat yang belum dimengerti, segera tanyakan pada gurumu dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKPD
4. Kerjakan LKPD dengan sungguh-sungguh.

Kegiatan 1

Pada saat pelajaran matematika, guru menuliskan bentuk berikut di papan tulis:

$$x^2 + 5x + 6$$

Kemudian guru berkata:

“Bentuk aljabar ini sebenarnya dapat dibentuk menjadi sebuah persegi panjang.”

Namun, Dika tidak setuju. menurut Dika:

“Itu tidak mungkin, karena $x^2 + 5x + 6$ adalah penjumlahan, sedangkan luas persegi panjang harus berbentuk perkalian panjang $\times$ lebar.”

Sementara itu, Sinta berpendapat:

“Mungkin bentuk tersebut bisa disusun menjadi bangun datar sehingga menghasilkan bentuk perkalian.”

Menurutmu, siapa yang benar? Tuliskan pendapat awal Anda!

Pertanyaan Investigasi:

1. Apakah bentuk $x^2 + 5x + 6$ di atas dapat menjadi perkalian?
2. Apa hubungan bentuk aljabar dengan luas bangun datar?

Penyelesaian:

Lengkapi tabel berikut

Bentuk	Representasi
x^2	
x	
1	

Aktivitas Menyusun Bangun Datar

Gambarkan:

- 1 kotak x^2
- 5 kotak x
- 6 kotak satuan

Contoh Diagram Kotak (Panduan)

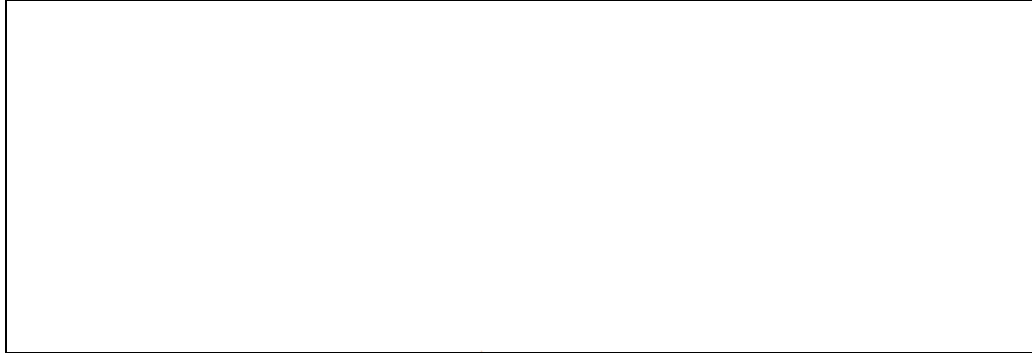
Gunakan ilustrasi berikut sebagai acuan saat menggambar:



Keterangan:

- Kotak besar (x^2)
- Persegi panjang (x)
- Kotak kecil (1)

Sekarang Gambarlah Versimu Sendiri



Tantangan

Susun seluruh potongan tersebut hingga membentuk sebuah persegi panjang sempurna.

Isilah:

- Panjang = _____

- Lebar = _____

Periksa

Apakah hasil perkalian panjang dan lebar sama dengan $x^2 + 5x + 6$

Jawab: _____

Menemukan Pola

Jika panjang = $(x + a)$ dan lebar = $(x + b)$:

- $a + b =$ _____
- $a \times b =$ _____

Kesimpulan

Bentuk faktorisasi:

$$x^2 + 5x + 6 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Saya menemukan bahwa:

Pemfaktoran dapat dilakukan dengan cara

Hubungan gambar dan perkalian:**Kegiatan 2**

Di SMA Bina Nusantara setiap siswa diwajibkan untuk tinggal di asrama pada tahun pertama masuk. Asrama terdiri dari beberapa kamar dimana setiap kamar akan ditempati oleh 10 orang siswa dengan luas 48 m^2 . Setiap kamar terdiri dari lima dipan dua tingkat yang berukuran sama yaitu $(80 \times 200) \text{ cm}$. Lima dipan tersebut ditata secara berjajar dengan jarak antar dipan adalah $x \text{ m}$. Akan dipasang karpet dengan lebar $(2x + 2) \text{ m}$ yang ditunjukkan seperti gambar dibawah ini.



Berdasarkan permasalahan di atas didapatkan model persamaan kuadrat dari luas kamar adalah sebagai berikut.

$$x^2 + 3x - 4 = 0$$

Pertanyaan:

1. Apakah kamu setuju dengan model persamaan kuadrat yang dibentuk dari permasalahan di atas? (Jika model sudah sesuai gunakan untuk menjawab pertanyaan nomor 2, jika belum sesuai ubah model persamaan tersebut dengan tepat)
2. Berapakah luas karpet berwarna hijau tersebut?

Penyelesaian:

Memahami Masalah

Apa yang diketahui pada permasalahan tersebut?

Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?

Mendesain Pemecahan Masalah**Menyelesaikan Masalah**

Mengevaluasi Langkah Sebelumnya

Apakah kamu sudah memeriksa kembali jawabanmu?

Apabila sudah berilah tanda centang (☐) kemudian buatlah kesimpulan pada kolom ini

Kesimpulan:



Lembar Kerja Peserta Didik Materi Fungsi Kuadrat Pertemuan 5

Nama Lengkap Kelompok : 1.
2.
3.
4.
5.

Kelas :

Hari/ Tanggal :

Panduan Pengerjaan:

1. Baca dan pahami LKPD berikut ini
2. Kerjakanlah LKPD ini bersama teman-teman sekelompokmu dengan mengikuti langkah langkah kegiatan yang ada
3. Apabila terdapat yang belum dimengerti, segera tanyakan pada gurumu dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKPD
4. Kerjakan LKPD dengan sungguh-sungguh.

Kegiatan 1

Perhatikan gambar 2 jembatan berikut!



A



B

Jembatan A terlihat lebih landai dan membentang panjang, sedangkan Jembatan B terlihat lebih melengkung tajam, meskipun keduanya memiliki tinggi lengkungan yang hampir sama.

Berdasarkan bentuk umum Fungsi Kuadrat

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Seorang siswa menyatakan:

"Parabola yang terlihat lebih landai pasti memiliki nilai a yang lebih besar."

Namun siswa lain berpendapat:

"Parabola yang lebih tajam justru memiliki nilai a yang lebih besar."

1. Tentukan parabola yang terbuka ke atas dan terbuka ke bawah pada kedua jembatan tersebut.

2. Bandingkan kedua parabola. Menurut kalian, parabola manakah yang lebih lebar terbukanya? Jelaskan alasan kalian berdasarkan pengamatan!

3. Berdasarkan bentuk umum fungsi kuadrat apakah pendapat siswa pertama atau siswa kedua yang lebih tepat? Jelaskan hubungan nilai a dengan lebar atau sempitnya parabola.



Kegiatan 2

Dalam sebuah lomba karya tulis ilmiah, seorang siswa meneliti hubungan antara lama penggunaan HP dan tingkat konsentrasi belajar. Siswa tersebut menyadari bahwa penggunaan HP tidak selalu berdampak negatif. Dalam durasi tertentu, penggunaan HP dapat membantu meningkatkan konsentrasi, misalnya untuk mencari materi pembelajaran atau menonton video pembelajaran. Namun, penggunaan HP terlalu lama justru dapat menurunkan konsentrasi karena adanya berbagai distraksi.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh informasi bahwa tingkat konsentrasi yang sama terjadi ketika siswa menggunakan HP selama 1 jam dan 5 jam. Selain itu, hubungan antara waktu penggunaan HP dan tingkat konsentrasi mengikuti pola persamaan kuadrat. Berdasarkan kondisi tersebut, siswa lain menyatakan bahwa: Semakin lama menggunakan HP, maka tingkat konsentrasi akan semakin menurun.

Pertanyaan:

1. Apakah kamu setuju dengan pernyataan tersebut? (Jelaskan alasanmu berdasarkan konsep matematika dan konteks yang diberikan)
2. Misalkan x menyatakan waktu penggunaan HP (dalam jam). Bentuklah model fungsi kuadrat dan grafik fungsi kuadrat dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian:

Memahami Masalah

Apa yang diketahui pada permasalahan tersebut?

Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?

Mendesain Pemecahan Masalah

Menyelesaikan Masalah



Mengevaluasi Langkah Sebelumnya

Apakah kamu sudah memeriksa kembali jawabanmu?

Apabila sudah berilah tanda centang (☐) kemudian buatlah kesimpulan pada kolom ini

Kesimpulan:

Lampiran 2. Lembar Asesmen Diagnostik

1. Diagnostik Non Kognitif

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apa kabar hari ini? Baik-Baik saja?	Ya/ Tidak
2	Apakah ada yang sakit hari ini?	Ya/ Tidak
3	Apakah anak-anak dalam keadaan sehat hari ini?	Ya/ Tidak
4	Apakah anak-anak bersemangat?	Ya/ Tidak
5	Apakah anak-anak sudah sarapan atau makan?	Ya/ Tidak
6	Apakah sudah mempelajari materi tadi malam?	Ya/ Tidak

2. Diagnostik Kognitif

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Tentukan penyelesaian dari $4x + 5 = 2x - 7$!	
2	Diketahui fungsi $f(x) = 5x - 2$. Tentukan nilai $f(3)$!	
3	Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLDV $3x + 2y = 1$ dan $x + 4y = 7$!	
4	Diketahui balok dengan ukuran panjang 24 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 10 cm. Tentukan luas permukaan balok!	
5	Tentukan luas permukaan kubus yang mempunyai panjang rusuk 11 cm!	
6	Tentukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 2x - 8 = 0$!	

Lampiran 3. Lembar Asesmen Formatif

1. Instrumen Penilaian Kompetensi Sikap

PEDOMAN PENGAMATAN SIKAP

Kelas :

Hari/ Tanggal :

Pertemuan Ke- :

Materi Pembelajaran :

No	Nama Peserta didik	Aspek Penilaian																Total Skor
		Berintegritas				Bergotong Royong				Bernalar Kritis				Komunikatif				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1																		
2																		
3																		
4																		

Berikan tanda (√) jika peserta didik sudah menunjukkan perilaku sesuai rubrik.

RUBRIK PENILAIAN KOMPETENSI SIKAP

Aspek	Skor	Penilaian
Berintegritas	4	Selalu menjadi teladan bagi orang lain dalam hal integritas, kejujuran dan mematuhi aturan
	3	Sudah menunjukkan kejujuran dalam segala hal dan mematuhi aturan.
	2	Terkadang berperilaku jujur, namun masih sering melanggar aturan.
	1	Tidak jujur atau melanggar aturan yang ada.
Bergotong Royong	4	Selalu terlibat aktif, bertanggung jawab, bekerjasama, dan saling membantu dalam kegiatan berkelompok
	3	Sudah terlibat aktif, bertanggung jawab, bekerjasama dalam kegiatan berkelompok
	2	Sudah bertanggung jawab dan bekerjasama dalam kegiatan berkelompok
	1	Tidak terlibat aktif sama sekali dalam kelompok
Bernalar Kritis	4	Dapat menganalisis masalah dengan mendalam dan memberikan solusi kreatif yang efektif.

Komunikatif	3	Dapat menganalisis masalah dengan baik dan memberikan solusi yang tepat.
	2	Dapat memahami masalah, tetapi masih membutuhkan bantuan untuk menemukan solusi.
	1	Masih kesulitan dalam memahami masalah dan mencari solusi yang tepat.
Komunikatif	4	Dapat berkomunikasi secara efektif, menyampaikan ide dengan menarik, dan mendengarkan dengan sangat baik.
	3	Dapat berkomunikasi dengan jelas dan menyampaikan pendapat dengan baik.
	2	Dapat berkomunikasi, namun belum cukup jelas atau terstruktur.
	1	Kesulitan berkomunikasi dan menyampaikan pendapat dengan jelas.

2. Instrumen Penilaian Observasi dan Tanya Jawab

No	Nama Peserta Didik	Pernyataan						Skor
		Pengungkapan Gagasan		Kebenaran Konsep		Kedapatan Analisis dan Pemecahan Masalah		
		1	2	1	2	1	2	
1								
2								
3								
4								
5								

Keterangan : Poin 1 = Tidak, Poin 2 = Ya

Penilaian observasi dan tanya jawab dapat menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{2 \times \text{Jumlah pernyataan}} \times 100$$

3. Instrumen Penilaian Presentasi

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Perolehan Nilai
1.	Kejelasan dan Kedalaman Informasi		
	a. Informasi disampaikan secara jelas, lengkap, dan relevan dengan topik/tema yang didiskusikan.	30	
	b. Informasi disampaikan secara jelas, lengkap, tetapi kurang relevan dengan tema/topik yang didiskusikan.	20	
	c. Informasi disampaikan secara jelas, tetapi kurang lengkap.	10	
2.	Keaktifan dalam Berdiskusi		
	a. Sangat aktif dalam diskusi.	30	
	b. Cukup aktif dalam diskusi.	20	
	c. Kurang aktif dalam diskusi.	20	
3.	Kejelasan dan Kerapian Dalam Presentasi		
	a. Presentasi sangat jelas dan rapi.	40	
	b. Presentasi cukup jelas dan rapi.	30	
	c. Presentasi dengan jelas tetapi kurang rapi.	20	
	d. Presentasi dengan kurang jelas dan kurang rapi	10	

Lampiran 4. Lembar Asesmen Sumatif

Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika



Lampiran 6. Modul Kelas Kontrol

MODUL AJAR KELAS KONTROL
MATA PELAJARAN: MATEMATIKA
BAB 4: PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT

A. INFORMASI UMUM	
Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Selemadeg
Mata Pelajaran	: Matematika
Fase/ Kelas/ Semester	: E/ X/ Genap
Topik	: A. Persamaan Kuadrat B. Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu	: 8 Pertemuan (4 x 45 Menit 32 JP)
Tahun Pelajaran	: 2025/ 2026

B. IDENTIFIKASI PESERTA DIDIK

Sebelum memulai pembelajaran persamaan dan fungsi kuadrat, peserta didik diharapkan telah memiliki pengetahuan dasar mengenai:

- Bilangan Real: Operasi hitung bilangan real, sifat-sifat bilangan real.
- Aljabar Dasar: Operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian), pemfaktoran bentuk aljabar sederhana, menyelesaikan persamaan linear satu variabel.
- Grafik Fungsi Linear: Memahami konsep koordinat kartesius dan menggambar grafik fungsi linear.
- Logika Berpikir: Kemampuan dasar dalam menganalisis masalah sederhana dan mengidentifikasi pola.

Peserta didik juga diharapkan memiliki keterampilan dasar dalam berhitung dan memecahkan masalah sederhana, serta pemahaman bahwa matematika adalah alat untuk memodelkan dan menyelesaikan masalah di dunia nyata.

C. KARAKTER MATA PELAJARAN

Materi "Persamaan dan Fungsi Kuadrat" memiliki karakteristik sebagai berikut:

- **Jenis Pengetahuan:** Konseptual (pemahaman definisi, sifat-sifat), Prosedural (langkah-langkah menyelesaikan persamaan, menggambar grafik), dan Pemecahan Masalah (menerapkan konsep dalam situasi nyata).
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata:** Materi ini sangat relevan. Persamaan kuadrat digunakan dalam fisika (gerak parabola, tegangan listrik), teknik (struktur jembatan), ekonomi (fungsi permintaan-penawaran), dan masih banyak lagi. Fungsi kuadrat juga sering muncul dalam pemodelan fenomena alam dan sosial.
- **Tingkat Kesulitan:** Cukup kompleks, membutuhkan pemahaman konsep dasar aljabar yang kuat dan kemampuan berpikir analitis. Namun, dengan

pendekatan yang tepat, kesulitan ini dapat diatasi.

- **Struktur Materi:** Terstruktur secara hierarkis, dimulai dari pemahaman dasar persamaan kuadrat (bentuk umum, metode penyelesaian), dilanjutkan dengan sifat-sifat akar, kemudian beralih ke fungsi kuadrat (bentuk umum, karakteristik grafik, titik puncak, sumbu simetri), dan terakhir aplikasi dalam berbagai masalah.
- **Integrasi Nilai dan Karakter:** Materi ini dapat mengintegrasikan nilai ketelitian, ketekunan, rasa ingin tahu, berpikir kritis, kolaborasi (saat diskusi kelompok), serta kemandirian dalam memecahkan masalah.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

Berdasarkan tujuan pembelajaran dan karakteristik materi, dimensi profil lulusan yang akan dicapai adalah:

- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu menganalisis masalah, mengidentifikasi informasi relevan, dan menarik kesimpulan yang logis dalam konteks persamaan dan fungsi kuadrat.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu mengembangkan ide-ide baru atau solusi inovatif dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan dan fungsi kuadrat, termasuk dalam pemodelan.
- **Kolaborasi:** Peserta didik mampu bekerja sama secara efektif dalam kelompok untuk memecahkan masalah matematika, berbagi ide, dan membangun pemahaman bersama.
- **Kemandirian:** Peserta didik mampu menunjukkan inisiatif, tanggung jawab, dan ketekunan dalam belajar serta menyelesaikan tugas-tugas secara mandiri.
- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan:** (Opsional, dapat diintegrasikan melalui refleksi bahwa keteraturan alam semesta dapat dijelaskan dengan prinsip matematika, termasuk fungsi kuadrat dalam berbagai fenomena alam seperti gerak benda, parabola, dll.)

E. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Fisika:** Gerak parabola (lintasan proyektil), hukum gravitasi, listrik (rangkai).
- **Ekonomi:** Fungsi permintaan dan penawaran, analisis biaya produksi (seringkali berbentuk fungsi kuadrat).
- **Biologi:** Pertumbuhan populasi yang dapat dimodelkan dengan fungsi kuadrat.
- **Teknik:** Desain struktur jembatan, antena parabola.

F. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E (Kelas X), peserta didik diharapkan mampu:

- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat dengan

berbagai metode (pemfaktoran, melengkapkan kuadrat sempurna, rumus ABC).

- Menentukan karakteristik grafik fungsi kuadrat (titik potong sumbu, titik puncak, sumbu simetri, sifat-sifat grafik).
- Membuat model matematika berupa persamaan atau fungsi kuadrat dari situasi nyata dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah

G. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: Pengenalan Persamaan Kuadrat dan Metode Pemfaktoran (3 JP)

- Melalui diskusi kelompok dan eksplorasi contoh kasus, peserta didik mampu mengidentifikasi bentuk umum persamaan kuadrat serta menyelesaikan persamaan kuadrat menggunakan metode pemfaktoran dengan benar dan teliti.

Pertemuan 2: Metode Melengkapkan Kuadrat Sempurna dan Rumus ABC (3 JP)

- Melalui latihan terbimbing peserta didik mampu menyelesaikan persamaan kuadrat menggunakan metode melengkapkan kuadrat sempurna dan rumus ABC secara cermat dan akurat

Pertemuan 3: Jenis Akar Persamaan Kuadrat dan Jumlah/Hasil Kali Akar (3 JP)

- Melalui analisis diskriminan, peserta didik mampu menentukan jenis akar persamaan kuadrat serta menentukan jumlah dan hasil kali akar-akar tanpa menyelesaikan persamaan secara langsung dengan tepat.

Pertemuan 4: Menyusun Persamaan Kuadrat Baru dan Aplikasi Persamaan Kuadrat (3 JP)

- Melalui diskusi dan penyelesaian masalah kontekstual, peserta didik mampu menyusun persamaan kuadrat baru berdasarkan hubungan akar-akar serta memodelkan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat secara tepat.

Pertemuan 5: Pengenalan Fungsi Kuadrat dan Menggambar Grafik (3 JP)

- Melalui diskusi dan latihan mandiri, peserta didik mampu mengidentifikasi bentuk umum fungsi kuadrat serta menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menentukan titik potong sumbu, titik puncak, dan sumbu simetri secara benar.

Pertemuan 6: Karakteristik Grafik Fungsi Kuadrat (3 JP)

- Melalui analisis koefisien fungsi kuadrat, peserta didik mampu menganalisis sifat-sifat grafik fungsi kuadrat serta menentukan sumbu simetri dan nilai optimum dengan tepat dan kritis..

Pertemuan 7: Menyusun Fungsi Kuadrat dan Aplikasi Fungsi Kuadrat (3 JP)

- Melalui studi kasus dan penyelesaian masalah kontekstual, peserta didik mampu menyusun fungsi kuadrat berdasarkan informasi tertentu serta menginterpretasikan hasilnya untuk menyelesaikan masalah nyata dengan benar.

Pertemuan 8: *Post-test*

- Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kompleks yang melibatkan kombinasi persamaan dan fungsi kuadrat.

H. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Problem Based Learning* (PBL)
- **Presentasi:** Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil proyek mereka (misalnya, analisis lintasan bola, pemodelan keuntungan usaha sederhana) yang melibatkan persamaan dan fungsi kuadrat.
- **Diskusi Kelompok:** Mendorong peserta didik untuk aktif berdiskusi, berbagi ide, dan memecahkan masalah bersama dalam kelompok kecil.

I. PENGALAMAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 1

Tahapan Proses Pembelajaran	
Deskripsi Aktivitas Guru	Deskripsi Aktivitas Siswa
Pendahuluan	
1. Guru memberikan salam pembuka dan berdoa sebelum mengawali pembelajaran dengan ketua kelas memimpin jalannya doa; 2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa; 3. Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pancingan yang menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan datang yaitu "Ingatkah kalian bagaimana menyelesaikan persamaan $2x + 5 = 11$? Bagaimana jika ada x^2 di dalamnya?" 4. Guru memotivasi siswa kemudian mengkomunikasikan materi, tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa;	1. Siswa mengucapkan salam pembuka dan melakukan doa sebelum mengawali kegiatan pembelajaran dengan ketua kelas memimpin jalannya doa; 2. Siswa tunjuk tangan sembari mengucapkan kata "hadir"; 3. Siswa menjawab dan mendiskusikan pertanyaan yang diberikan guru dengan rasa ingin tahu dan kesadaran penuh; 4. Siswa mendengarkan dan menanggapi cerita guru tentang tujuan belajar yang diharapkan bisa dicapai;
Kegiatan Inti	
5. Guru mengelompokkan siswa menjadi 8 kelompok yang tersusun atas 4 orang;	5. Siswa membentuk kelompok sesuai arahan Guru;

6. Guru memberikan sebuah permasalahan persamaan kuadrat dengan membagikan LKPD (Lembar Kerja Siswa); 7. Guru meminta untuk setiap perwakilan kelompok siswa menampilkan hasil diskusi terkait permasalahan yang diberikan; 8. Guru memberikan penguatan positif seperti ketika siswa menunjukkan kerja sama yang baik	6. Siswa menerima LKPD yang dibagikan oleh guru kemudian mengerjakan dengan berdiskusi dengan rekan kelompok; 7. Siswa menampilkan hasil diskusinya dan kelompok lain menyimak serta memberikan tanggapan;
Penutup	
9. Guru memberikan refleksi dan memberikan siswa kesempatan untuk menarik kesimpulan atau rangkuman dari proses pembelajaran yang telah dilalui; 10. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa serta melakukan salam penutup yang dipimpin oleh ketua kelas.	8. Siswa menarik kesimpulan dan merangkum isi pembelajaran yang telah dilalui; 9. Siswa berdoa untuk menutup pelajaran dan melakukan salam penutup dengan ketua kelas memimpin teman temannya.

PERTEMUAN 5

Tahapan Proses Pembelajaran	
Deskripsi Aktivitas Guru	Deskripsi Aktivitas Siswa
Pendahuluan	
1. Guru memberikan salam pembuka dan berdoa sebelum mengawali pembelajaran dengan ketua kelas memimpin jalannya doa; 2. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa; 3. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan yaitu “saat lemparan bola basket ataupun lintasan air mancur, menurut kalian, apa yang membentuk lintasan tersebut? Apakah ada hubungannya dengan matematika?” 4. Guru memotivasi siswa kemudian mengkomunikasikan materi, tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa;	1. Siswa mengucapkan salam pembuka dan melakukan doa sebelum mengawali kegiatan pembelajaran dengan ketua kelas memimpin jalannya doa; 2. Siswa tunjuk tangan sembari mengucapkan kata “hadir”; 3. Siswa mendengarkan dan menanggapi cerita guru tentang tujuan belajar yang diharapkan bisa dicapai;
Kegiatan Inti	
5. Guru mengelompokkan siswa menjadi 8 kelompok yang tersusun atas 4 orang;	4. Siswa membentuk kelompok sesuai arahan Guru;

6. Guru memberikan sebuah permasalahan mengenai fungsi kuadrat dengan membagikan LKPD (Lembar Kerja Siswa); 7. Guru meminta untuk setiap perwakilan kelompok siswa menampilkan hasil diskusi terkait permasalahan yang diberikan; 8. Guru memberikan penguatan positif seperti ketika siswa menunjukkan kerja sama yang baik	5. Siswa menerima LKPD yang dibagikan oleh guru kemudian mengerjakan dengan berdiskusi dengan rekan kelompok; 6. Siswa menampilkan hasil diskusinya dan kelompok lain menyimak serta memberikan tanggapan;
Penutup	
9. Guru memberikan refleksi dan memberikan siswa kesempatan untuk menarik kesimpulan atau rangkuman dari proses pembelajaran yang telah dilalui; 10. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa serta melakukan salam penutup yang dipimpin oleh ketua kelas.	7. Siswa menarik kesimpulan dan merangkum isi pembelajaran yang telah dilalui; 8. Siswa berdoa untuk menutup pelajaran dan melakukan salam penutup dengan ketua kelas memimpin teman temannya.

J. RENCANA ASESMEN

A. ASESMEN AWAL PEMBELAJARAN (DIAGNOSTIK) (Lampiran 3)

- **Format:** Berupa tes kognitif dan non kognitif peserta didik yang dilakukan pada awal pertemuan
- **Tujuan:** Mengidentifikasi pengetahuan prasyarat (aljabar dasar dan relasi)

B. ASESMEN PROSES PEMBELAJARAN (FORMATIF) (Lampiran 4)

- **Format:** Berupa penilaian sikap dan presentasi yang dilakukan saat proses pembelajaran
- **Tujuan:** Memantau kemajuan belajar peserta didik, mengidentifikasi kesulitan secara dini, dan memberikan umpan balik segera

C. ASESMEN AKHIR PEMBELAJARAN (SUMATIF) (Lampiran 5)

- **Format:** Tes tertulis (soal esai untuk menguji kemampuan pemecahan masalah matematika siswa)
- **Tujuan:** Mengukur pencapaian tujuan pembelajaran secara komprehensif

DAFTAR PUSTAKA

Anisa, dkk. 2025. Modul Ajar Praktis Matematika untuk SMA-MA dan SMK-MAK Kelas X Semester 2. Jawa Tengah: Viva Pakarindo

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 1

Nama Lengkap Kelompok : 1.
2.
3.
4.

Kelas :

Hari/ Tanggal :

Panduan Pengerjaan:

1. Baca dan pahami LKPD berikut ini
2. Kerjakanlah LKPD ini bersama teman-teman sekelompokmu dengan mengikuti langkah langkah kegiatan yang ada
3. Apabila terdapat yang belum dimengerti, segera tanyakan pada gurumu dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKPD
4. Kerjakan LKPD dengan sungguh-sungguh.

Pertanyaan:

1. Tentukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 4x - 32 = 0$

Penyelesaian

2. Tentukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 7x - 18 = 0$

Penyelesaian

3. Tentukan akar-akar persamaan kuadrat $5x^2 - 13x + 6 = 0$

Penyelesaian



4. Diketahui bahwa selisih antara panjang dan lebar rumah adalah 4 meter. Misalkan panjang rumah adalah x meter, maka lebar rumah adalah $(x - 4)$ meter. Selain itu diketahui luas rumah adalah 60 meter persegi, sehingga diperoleh nilai panjang dan lebar rumah adalah.....

Penyelesaian:

Memahami Masalah

Apa yang diketahui pada permasalahan tersebut?

Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?

Menyelesaikan Masalah

Kesimpulan

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 5

Nama Lengkap Kelompok : 1.
2.
3.
4.

Kelas :

Hari/ Tanggal :

Panduan Pengerjaan:

1. Baca dan pahami LKPD berikut ini
2. Kerjakanlah LKPD ini bersama teman-teman sekelompokmu dengan mengikuti langkah langkah kegiatan yang ada
3. Apabila terdapat yang belum dimengerti, segera tanyakan pada gurumu dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKPD
4. Kerjakan LKPD dengan sungguh-sungguh.

Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

1. Buatlah sketsa grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 8x + 12$

Penyelesaian

2. Buatlah sketsa grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 4x + 4$

Penyelesaian

3. Buatlah sketsa grafik fungsi kuadrat $f(x) = -2x^2 + 7x + 15$

Penyelesaian

Lampiran 2. Lembar Asesmen Diagnostik
Diagnostik Kognitif

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Tentukan nilai x dari $3x - 7 = 14$.	
2	Faktorkan bentuk aljabar $x^2 + 5x + 6$.	
3	Apakah persamaan $2x^2 - 3x + 1 = 0$ termasuk persamaan linear atau kuadrat? Jelaskan alasanmu.	
4	Jika $y = x^2$, berapakah nilai y ketika $x = -3$?	
5	Apa yang kalian ketahui tentang grafik fungsi $y = x^2$?	

Lampiran 3. Lembar Asesmen Formatif
1. Instrumen Penilaian Kompetensi Sikap
PEDOMAN PENGAMATAN SIKAP

Kelas :
 Hari/ Tanggal :
 Pertemuan Ke- :
 Materi Pembelajaran :

No	Nama Peserta didik	Aspek Penilaian																Total Skor
		Berintegritas				Bergotong Royong				Bernalar Kritis				Komunikatif				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1																		
2																		
3																		
4																		

Berikan tanda (√) jika peserta didik sudah menunjukkan perilaku sesuai rubrik.

RUBRIK PENILAIAN KOMPETENSI SIKAP

Aspek	Skor	Penilaian
Berintegritas	4	Selalu menjadi teladan bagi orang lain dalam hal integritas, kejujuran dan mematuhi aturan
	3	Sudah menunjukkan kejujuran dalam segala hal dan mematuhi aturan.
	2	Terkadang berperilaku jujur, namun masih sering melanggar aturan.
	1	Tidak jujur atau melanggar aturan yang ada.
Bergotong Royong	4	Selalu terlibat aktif, bertanggung jawab, bekerjasama, dan saling membantu dalam kegiatan berkelompok
	3	Sudah terlibat aktif, bertanggung jawab, bekerjasama dalam kegiatan berkelompok
	2	Sudah bertanggung jawab dan bekerjasama dalam kegiatan berkelompok
	1	Tidak terlibat aktif sama sekali dalam kelompok
Bernalar Kritis	4	Dapat menganalisis masalah dengan mendalam dan memberikan solusi kreatif yang efektif.
	3	Dapat menganalisis masalah dengan baik dan memberikan solusi yang tepat.
	2	Dapat memahami masalah, tetapi masih membutuhkan bantuan untuk menemukan solusi.
	1	Masih kesulitan dalam memahami masalah dan mencari solusi yang tepat.
Komunikatif	4	Dapat berkomunikasi secara efektif, menyampaikan ide dengan menarik, dan mendengarkan dengan sangat baik.
	3	Dapat berkomunikasi dengan jelas dan menyampaikan pendapat dengan baik.
	2	Dapat berkomunikasi, namun belum cukup jelas atau terstruktur.
	1	Kesulitan berkomunikasi dan menyampaikan pendapat dengan jelas.

2. Instrumen Penilaian Observasi dan Tanya Jawab

2. Instrumen Penilaian Observasi dan Tanya Jawab								
No	Nama Peserta Didik	Pernyataan						Skor
		Pengungkapan Gagasan		Kebenaran Konsep		Kedapatan Analisis dan Pemecahan Masalah		
		1	2	1	2	1	2	

1								
2								
3								
4								
5								

Keterangan : Poin 1 = Tidak, Poin 2 = Ya

Penilaian observasi dan tanya jawab dapat menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{2 \times \text{Jumlah pernyataan}} \times 100$$

3. Instrumen Penilaian Presentasi

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Perolehan Nilai
1.	Kejelasan dan Kedalaman Informasi		
	a. Informasi disampaikan secara jelas, lengkap, dan relevan dengan topik/tema yang didiskusikan.	30	
	b. Informasi disampaikan secara jelas, lengkap, tetapi kurang relevan dengan tema/topik yang didiskusikan.	20	
	c. Informasi disampaikan secara jelas, tetapi kurang lengkap.	10	
2.	Keaktifan dalam Berdiskusi		
	a. Sangat aktif dalam diskusi.	30	
	b. Cukup aktif dalam diskusi.	20	
	c. Kurang aktif dalam diskusi.	20	
3.	Kejelasan dan Kerapian Dalam Presentasi		
	a. Presentasi sangat jelas dan rapi.	40	
	b. Presentasi cukup jelas dan rapi.	30	
	c. Presentasi dengan jelas tetapi kurang rapi.	20	
	d. Presentasi dengan kurang jelas dan kurang rapi	10	

Lampiran 4. Lembar Asesmen Sumatif

Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Lampiran 7. Kisi-Kisi Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

**KISI-KISI UJI COBA TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA**

Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika				Jenis Soal	Nomor Soal
		A	B	C	D		
Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat.	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling sebuah figura menggunakan persamaan kuadrat.	√	√	√	√	Uraian	1
	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jenis-jenis akar persamaan kuadrat menggunakan diskriminan.	√	√	√	√	Uraian	2
	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang melibatkan Teorema Pythagoras dan persamaan kuadrat untuk menentukan jarak tempuh.	√	√	√	√	Uraian	3
	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas maksimum sebuah bangunan menggunakan fungsi kuadrat.	√	√	√	√	Uraian	4
	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan lintasan sebuah bola menggunakan fungsi kuadrat.	√	√	√	√	Uraian	5

Keterangan:

Kompetensi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

A : Memahami Masalah

B : Merencanakan Penyelesaian

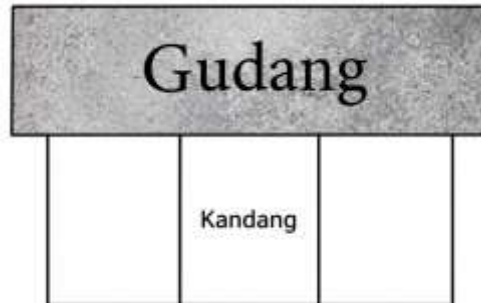
C : Menjalankan Rencana Penyelesaian

D : Memeriksa Kembali Proses Sebelumnya



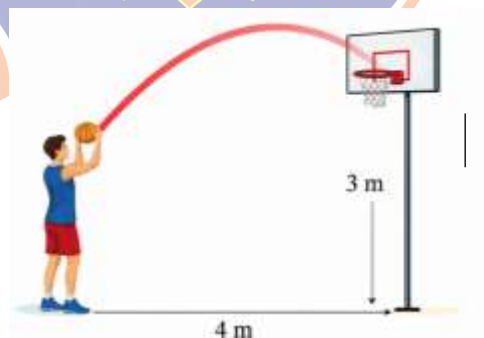
- 3) Pada waktu yang bersamaan, Andi dan Bima berangkat dari tempat yang sama di sebuah persimpangan jalan yang saling tegak lurus. Andi berjalan ke arah timur, sedangkan Bima menuju ke arah utara. Kecepatan Bima 4 km/jam lebih besar daripada kecepatan Andi. Setelah berjalan selama 2 jam, mereka terpisah pada jarak 40 km. Tentukan jumlah jarak yang telah ditempuh oleh Andi dan Bima!

- 4) Pak Seka adalah seorang peternak yang ingin membuat kandang baru di halaman belakang gudangnya. Ia memiliki kawat sepanjang 80 meter untuk memagari kandang yang akan dibentuk menjadi tiga buah persegi panjang identik yang saling berdempetan seperti pada gambar berikut.



Karena salah satu sisi panjang kandang menempel pada dinding gudang, bagian tersebut tidak perlu dipagari dengan kawat. Pak Seka ingin menggunakan seluruh kawat yang dimilikinya seefisien mungkin agar luas total kandang yang dibuat menjadi maksimum, sehingga ternaknya memiliki ruang gerak yang lebih luas. Tentukan luas maksimum kandang yang dapat dibuat Pak Seka!

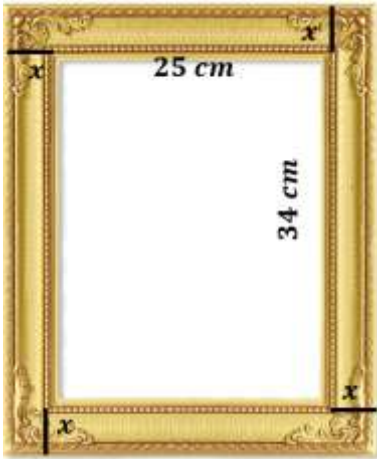
- 5) Joss adalah seorang pemain basket yang sedang berlatih tembakan ke arah ring. Tinggi Joss adalah 180 cm, sedangkan tinggi ring basket 3 meter. Ia berdiri pada jarak horizontal 4 meter dari ring dan melempar bola dari atas kepalanya. Lintasan bola yang dilempar Joss membentuk parabola. Dari hasil pengamatan, bola mencapai titik maksimum 3,8 meter ketika berada pada jarak horizontal 2,5 meter dari posisi Joss.



Agar bola tepat masuk ke dalam ring, tentukan apakah lintasan bola tersebut sudah sesuai. Jika belum sesuai, jelaskan apakah ketinggian maksimum lemparan perlu dinaikkan atau diturunkan, serta tentukan besar perubahan ketinggian maksimum tersebut.

Lampiran 9. Rubrik Penskoran Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

**RUBRIK PENSKORAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA**

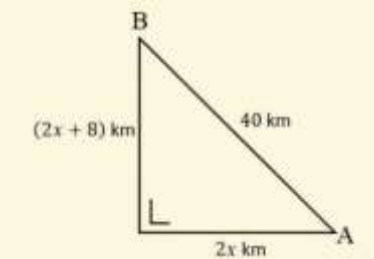
No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
1	Bela adalah seorang pengrajin Figura. Setiap akhir pekan Bela selalu menjual karya nya di <i>Car Free Day</i>. Pekan ini Bela berencana menjual 15 Figura dengan luas 1.240 cm^2. Figura tersebut akan dicat emas pada bagian pinggirannya seperti gambar di bawah ini.  Jika setiap 100 cm^2 pinggirannya Figura membutuhkan 10 mL cat, berapa mL cat emas yang dibutuhkan untuk membuat 15 Figura tersebut?	▪ Memahami Masalah Diketahui: - Banyak figura yang akan dibuat = 15 buah - Ukuran bagian dalam figura: panjang = 25 cm lebar = 34 cm - Luas keseluruhan figura = 1.240 cm^2 - Setiap 100 cm^2 pinggirannya membutuhkan 10 mL cat emas - Bagian yang dicat adalah pinggirannya figura Ditanya: Berapa liter cat emas yang dibutuhkan untuk mengecat pinggirannya 15 figura?	2
		▪ Merencanakan Penyelesaian - Menentukan tebal bingkai (x) - Menghitung luas bagian pinggirannya figura - Menentukan kebutuhan cat untuk 1 figura - Menghitung kebutuhan cat untuk 15 figura	3
		▪ Menjalankan Rencana Penyelesaian Menentukan tebal bingkai (x) Panjang figura = $34 + 2x$ Lebar Figura = $25 + 2x$ Luas Figura = 1.240 cm^2 $(34 + 2x)(25 + 2x) = 1240$ $850 + 68x + 50x + 4x^2 = 1240$ $4x^2 + 118x + 850 - 1240 = 0$	4

No .	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		$4x^2 + 118x - 390 = 0$ $2x^2 + 59x - 195 = 0$ - Penyelesaian dapat menggunakan rumus abc $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x_{1,2} = \frac{-59 \pm \sqrt{59^2 - 4 \times 2 \times (-195)}}{2 \times 2}$ $x_{1,2} = \frac{-59 \pm \sqrt{3481 + 1560}}{4} =$ $\frac{-59 \pm \sqrt{5041}}{4} = \frac{-59 \pm 71}{4}$ $x_1 = \frac{-59 + 71}{4} = 3$ $x_2 = \frac{-59 - 71}{4} = -\frac{130}{4}$ Karena panjang tidak mungkin negatif, maka nilai x yang memenuhi adalah 3 cm Menghitung luas bagian pinggir figura Panjang figura = $34 + 2x$ $= 34 + 2 \times 3$ $= 40 \text{ cm}$ $L = 2 \cdot p_{\text{figura}} \cdot x + 2 \cdot l_{\text{foto}} \cdot x$ $= 2x \cdot (p_{\text{figura}} + l_{\text{foto}})$ $= 2 \times 3 \times (40 + 25)$ $= 6 \times 65 = 390 \text{ cm}^2$ Menentukan kebutuhan cat untuk 1 figura Setiap 100 cm^2 figura membutuhkan 10 mL cat, maka satu figura memerlukan : $\frac{390}{100} \times 10 = 39 \text{ mL}$ Menghitung kebutuhan cat untuk 15 figura Sehingga untuk 15 figura memerlukan: $15 \times 39 = 585 \text{ mL}$	
		▪ Memeriksa Proses Sebelumnya Sudah memeriksa kembali hasil pemecahan masalah dan menarik kesimpulan sebagai berikut:	1

No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		Sehingga cat emas yang dibutuhkan untuk membuat 15 Figura tersebut adalah 585 mL.	
SKOR			10
2	Pak Ravi adalah seorang guru matematika, ia memberikan soal kepada siswa mengenai persamaan kuadrat untuk menentukan nilai p: $5px^2 + 2px + 5 = 0$ Diketahui bahwa persamaan tersebut memiliki akar-akar riil dan sama. Seorang siswa A memperoleh dua kemungkinan nilai, yaitu $p = 0$ atau $p = 25$. Namun siswa B menolak salah satu nilai tersebut. Pada permasalahan tersebut pendapat siswa manakah yang benar dan jelaskan alasanmu!	▪ Memahami Masalah Diketahui: - Persamaan kuadrat $5px^2 + 2px + 5 = 0$ memiliki akar-akar riil dan sama, yang berarti: $D = 0$ - Seorang siswa A memperoleh dua kemungkinan nilai, yaitu $p = 0$ atau $p = 25$. Namun siswa B menolak salah satu nilai tersebut. Ditanya: Siswa manakah yang benar dan berikan penjelasan!	2
		▪ Merencanakan Penyelesaian - Mengidentifikasi nilai koefisien pada persamaan - Menentukan syarat persamaan kuadrat memiliki akar riil yang sama, yaitu menggunakan diskriminan dengan ketentuan $D = b^2 - 4ac = 0$ - Mensubstitusikan nilai a, b dan c ke dalam rumus diskriminan lalu menyelesaikan persamaan yang diperoleh untuk menentukan nilai p - Memeriksa kembali nilai p yang diperoleh dengan memastikan bahwa persamaan tetap merupakan persamaan kuadrat	3
		▪ Menjalankan Rencana Penyelesaian $5px^2 + 2px + 5 = 0$	4

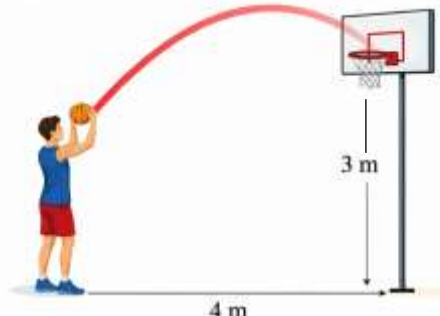
No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		$a = 5p$ $b = 2p$ $c = 5$ $D = 0$ $b^2 - 4ac = 0$ $(2p^2) - 4(5p)(5) = 0$ $4p^2 - 100p = 0$ $4p(k - 25) = 0$ $4p = 0$ atau $p - 25 = 0$ $p = 0$ $p = 25$ Terlihat nilai $p = 0$ atau $p = 25$. Namun jika $p = 0$ di cek dan dimasukkan ke persamaan $5px^2 + 2px + 5 = 0$ menghasilkan $5(0)x^2 + 2(0)x + 5 = 0$, dengan $a = 0$ sehingga tidak memenuhi definisi dari persamaan kuadrat, dimana nilai $a \neq 0$ sehingga nilai p adalah 25 saja.	
		■ Memeriksa Proses Sebelumnya Sudah memeriksa kembali hasil pemecahan masalah dan menarik kesimpulan sebagai berikut: Pendapat siswa B yang tepat dengan alasan bahwa nilai dari k adalah 25 saja, dikarenakan jika $p = 0$ di cek dan dimasukkan ke persamaan $5px^2 + 2px + 5 = 0$ menghasilkan $5(0)x^2 + 2(0)x + 5 = 0$, dengan $a = 0$ sehingga tidak memenuhi definisi dari persamaan kuadrat, dimana nilai $a \neq 0$	1
SKOR			10
3	Pada waktu yang bersamaan, Andi dan Bima berangkat dari tempat yang sama di sebuah persimpangan jalan yang saling tegak lurus. Andi berjalan ke arah timur, sedangkan Bima menuju ke arah utara. Kecepatan Bima 4 km/jam lebih besar daripada kecepatan Andi.	■ Memahami Masalah Diketahui: - Andi dan Bima berangkat dari titik yang sama - Arah perjalanan: Andi ke timur, Bima ke utara	2

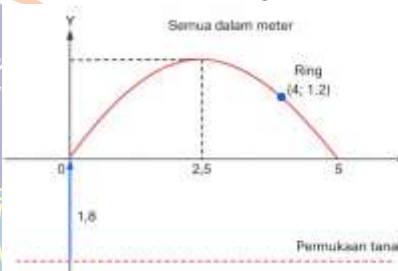
No .	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
	Setelah berjalan selama 2 jam, mereka terpisah pada jarak 40 km. Tentukan jumlah jarak yang telah ditempuh Andi dan Bima!	dan kedua arah saling tegak lurus - Kecepatan Bima 4 km/jam lebih cepat dari Andi - Waktu perjalanan = 2 jam Jarak lurus antara posisi Andi dan Bima setelah 2 jam = 40 km Ditanya: Jumlah jarak yang telah ditempuh Andi dan Bima!	
		▪ Merencanakan Penyelesaian - Misalkan kecepatan Andi sebagai x - Nyatakan kecepatan Bima menjadi $x + 4$ - Tentukan jarak masing-masing selama 2 jam dengan rumus: $\text{jarak} = \text{kecepatan} \times \text{waktu}$ - Buat sketsa segitiga siku-siku berdasarkan arah perjalanan - Gunakan Teorema Pythagoras untuk membentuk persamaan kuadrat - Tentukan nilai kecepatan yang memenuhi - Hitung jarak Andi dan Bima - Jumlahkan kedua jarak untuk memperoleh total jarak	3
		▪ Menjalankan Rencana Penyelesaian Misalkan: Kecepatan Andi = x Kecepatan Bima = $x + 4$	4

No .	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		Jarak tempuh Andi dan Bima setelah 2 jam adalah <i>jarak Andi</i> $= \text{kecepatan Andi} \times \text{waktu}$ $\text{jarak Andi} = x \cdot 2 = 2x$ Jarak tempuh Bima selama 2 jam adalah <i>Jarak Bima</i> $= \text{kecepatan Bima} \times \text{waktu}$ $\text{Jarak Bima} = (x + 4) \times 2$ $= (2x + 8)$ Sketsa Perjalanan:  Untuk mengetahui jarak yang ditempuh Andi (A) dan Bima (B), perlu dicari nilai x terlebih dahulu. Lintasan A dan B membentuk segitiga siku-siku sehingga nilai x dapat ditentukan dengan Teorema Pythagoras. $(2x + 8)^2 + (2x)^2 = 40^2$ $(4x^2 + 32x + 64 + 4x^2) = 1600$ $4x^2 + 4x^2 + 32x + 64 - 1600 = 0$ $8x^2 + 32x - 1536 = 0$ $x^2 + 4x - 192 = 0$ $(x + 16)(x - 12) = 0$ $x = -16 \text{ atau } x = 12$ Karena x mewakili besar kecepatan maka nilai x yang mungkin adalah 12. Karena x mewakili besar kecepatan maka nilai x yang mungkin adalah 12.	

No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		Sehingga jumlah jarak yang ditempuh Andi dan Bima adalah $\begin{aligned} \text{Jarak } A + \text{jarak } B &= 2x \\ &+ (2x + 8) \\ &= 4x + 8 \\ &= 4(12) + 8 \\ &= 56 \end{aligned}$	
		▪ Memeriksa Proses Sebelumnya Sudah memeriksa kembali hasil pemecahan masalah dan menarik kesimpulan sebagai berikut: Jadi, jumlah jarak yang ditempuh Andi dan Bima adalah 56 km	1
SKOR			10
4	Pak Seka adalah seorang peternak yang ingin membuat kandang baru di samping gudangnya. Ia memiliki kawat sepanjang 80 meter untuk memagari kandang yang akan dibentuk menjadi tiga buah persegi panjang identik yang saling berdempetan seperti pada gambar berikut  Karena salah satu sisi panjang kandang menempel pada dinding gudang, bagian tersebut tidak perlu dipagari dengan kawat. Pak Seka ingin menggunakan seluruh kawat yang dimilikinya seefisien mungkin agar luas total kandang yang dibuat menjadi maksimum, sehingga ternaknya memiliki ruang gerak yang lebih luas.	▪ Memahami Masalah Diketahui: - Panjang kawat = 80 m - Memagari kandang berbentuk tiga buah persegi panjang berdempet, sisi di sepanjang Gudang tidak memerlukan kawat Ditanya: Luas maksimum kandang?	2
		▪ Merencanakan Penyelesaian - Menentukan variabel, misalkan x = panjang setiap petak kandang dan y = lebar kandang - Menentukan hubungan panjang kawat - Menentukan model luas - Mencari lebar maksimum - Menghitung luas maksimum	3
		▪ Menjalankan Rencana Penyelesaian Gudang dan kandang digambarkan sebagai berikut:	4

No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
	Tentukan luas maksimum kandang yang dapat dibuat Pak Seka!	 Karna total panjang kawat adalah 80 m, maka didapat persamaan berikut: $3x + 4y = 80$ $3x = 80 - 4y$ Mencari persamaan luas $Luas = 3 \cdot x \cdot y$ $= (80 - 4x) \cdot x$ $= 80x - 4x^2$ Mencari lebar maksimum $l_{maks} = -\frac{b}{2a}$ $= -\frac{80}{2(-4)}$ $= \frac{80}{8}$ $= 10$ Karena $x_{maks} = 10$ maka menghitung luas maksimum kandang adalah: $L = 80x - 4x^2$ $= 80(10) - 4(10)^2$ $= 800 - 4(100)$ $= 800 - 400$ $= 400m^2$	
		▪ Memeriksa Proses Sebelumnya Sudah memeriksa kembali hasil pemecahan masalah dan menarik kesimpulan sebagai berikut: Luas maksimum kandang yang dapat dibuat Pak Seka adalah $400m^2$	1
SKOR			10
5	Joss adalah seorang pemain basket yang sedang berlatih tembakan ke arah	▪ Memahami Masalah Diketahui:	2

No .	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
	ring. Tinggi Joss adalah 180 cm, sedangkan tinggi ring basket 3 meter. Ia berdiri pada jarak horizontal 4 meter dari ring dan melempar bola dari atas kepalanya. Lintasan bola yang dilempar Joss membentuk parabola. Dari hasil pengamatan, bola mencapai titik maksimum 3,8 meter ketika berada pada jarak horizontal 2,5 meter dari posisi Joss.  Agar bola tepat masuk ke dalam ring, tentukan apakah lintasan bola tersebut sudah sesuai. Jika belum sesuai, jelaskan apakah ketinggian maksimum lemparan perlu dinaikkan atau diturunkan, serta tentukan besar perubahan ketinggian maksimum tersebut.	- Tinggi pemain: $180\text{ cm} = 1,8\text{ m}$ - Tinggi ring: 3 m - Jarak horizontal pemain ke ring: 4 m - Titik awal bola: $(0, 1,8)$ - Tinggi maksimum bola: $3,8\text{ m}$ - Lintasan bola berbentuk parabola Ditanya: - Apakah lintasan sudah sesuai agar bisa masuk ke ring? - Jika belum sesuai, maka: apakah tinggi maksimum perlu dinaikkan atau diturunkan dan berapa besar perubahan tinggi maksimum agar bola tepat masuk ring	
		■ Merencanakan Penyelesaian - Memodelkan lintasan bola sebagai fungsi kuadrat dan membuat sketsa dari gambar yang diberikan menjadi sebuah bidang koordinat - Menggunakan bentuk persamaan parabola yaitu $y = a(x - x_1)(x - x_2)$. Karena bola menyentuh tanah di dua titik (diasumsikan di $x = 0$ dan $x = 5$, gunakan titik potong sumbu-X untuk membantu menentukan nilai a - Substitusikan salah satu titik yang diketahui (misalnya titik ring atau titik awal) ke dalam persamaan untuk mendapatkan nilai a.	3

No .	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		d. Menentukan titik puncak (tinggi maksimum) e. Menentukan tinggi maksimum sebenarnya dari bola dengan cara hasil tinggi maksimum dari model kemudian disesuaikan dengan tinggi awal bola dari permukaan tanah f. Membandingkan dengan kondisi pada soal. ▪ Menjalankan Rencana Penyelesaian Sketsa gambar pada bidang koordinat adalah sebagai berikut  Joss diwakili oleh tanda panah (berimpit dengan sumbu-Y) dengan panjang 1,8 meter. Berdasarkan informasi dan menyesuaikan gambar tersebut, diketahui parabola melalui titik (4;1,2) serta memotong sumbu-X di dua titik, yaitu (0, 0) dan (5, 0). Fungsi kuadratnya dinyatakan oleh: $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ $1,2 = a(4 - 0)(4 - 5)$ $1,2 = a(4)(-1)$ $a = -\frac{1,2}{4} = -0,3$ $a = -0,3$ Artinya, $y = -0,3(x)(x - 5)$ Absis titik puncak di $x_p = 2,5$. Substitusi untuk mencari nilai y_p $y_p = -0,3(x)(x - 5)$ $y_p = -0,3(2,5)(2,5 - 5)$	4

No .	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		$y_p = -0,3(2,5)(-2,5)$ $y_p = -0,3(2,5)(-2,5)$ $y_p = 1,875$ Tinggi bola dari permukaan adalah $1,8 + 1,875 = 3,675m$ Padahal diketahui bahwa tinggi maksimum bola adalah $3,8m$, artinya ketinggian maksimum lemparan harus diturunkan. Diturunkan sebesar: $(3,8 - 3,675)m = 0,125 m$ atau setara dengan $12,5 cm$	
		▪ Memeriksa Proses Sebelumnya Sudah memeriksa kembali hasil pemecahan masalah dan menarik kesimpulan sebagai berikut: Lintasan awal belum sesuai. Agar masuk, ketinggian maksimum lemparan harus diturunkan sebanyak $12,5 cm$	1
SKOR			10



Lampiran 10. Lembar Validitas Pakar (1)

LEMBAR VALIDASI ISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
SISWA

A. Petunjuk Pengisian

1. Untuk memberikan penilaian terhadap kesesuaian kisi-kisi dengan soal, Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan.
2. Kriteria Skor:
 Skor 1 = Sangat Tidak Relevan
 Skor 2 = Tidak Relevan
 Skor 3 = Relevan
 Skor 4 = Sangat Relevan

B. Identitas Penilai

Nama : Dr. I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd.
 NIP : 198806172014041001
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

C. Hasil Penilaian Pakar

Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika				No. Soal	Skor Instrumen				Komentar
		A	B	C	D		1	2	3	4	
Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat.	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling sebuah figura menggunakan persamaan kuadrat.	√	√	√	√	1				√	
	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jenis-jenis akar persamaan kuadrat menggunakan diskriminan.	√	√	√	√	2			√		
	Peserta didik menyelesaikan	√	√	√	√	3				√	

masalah kontekstual yang melibatkan Teorema Pythagoras dan persamaan kuadrat untuk menentukan jarak tempuh										
Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas maksimum sebuah bangunan menggunakan fungsi kuadrat.	✓	✓	✓	✓	4				✓	
Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan lintasan sebuah bola menggunakan fungsi kuadrat.	✓	✓	✓	✓	5			✓		

Singaraja, 14 April 2026
Penilai



Dr. I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198806172014041001



Lampiran 11. Lembar Validitas Pakar (2)

**LEMBAR VALIDASI ISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
SISWA**

A. Petunjuk Pengisian

1. Untuk memberikan penilaian terhadap kesesuaian kisi-kisi dengan soal, Bapak/ Ibu dapat memberikann tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan.
2. Kriteria Skor:
 Skor 1 = Sangat Tidak Relevan
 Skor 2 = Tidak Relevan
 Skor 3 = Relevan
 Skor 4 = Sangat Relevan

B. Identitas Penilai

Nama : Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd
 NIP : 196512291990032002
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

C. Hasil Penilaian Pakar

Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika				No. Soal	Skor Instrumen				Komentar
		A	B	C	D		1	2	3	4	
Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat.	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling sebuah figura menggunakan persamaan kuadrat.	✓	✓	✓	✓	1				✓	
	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jenis-jenis akar persamaan kuadrat	✓	✓	✓	✓	2				✓	

menggunakan diskriminan.										
Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang melibatkan Teorema Pythagoras dan persamaan kuadrat untuk menentukan jarak tempuh	✓	✓	✓	✓	3				✓	
Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas maksimum sebuah bangunan menggunakan fungsi kuadrat.	✓	✓	✓	✓	4				✓	
Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan lintasan sebuah bola menggunakan fungsi kuadrat.	✓	✓	✓	✓	5				✓	

Singaraja, 14 April 2026

Penilai

Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd.
NIP. 196512291990032002

Lampiran 12. Analisis Uji Validitas Isi

Analisis Validitas Isi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Validator 1: Dr. I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd.

Validator 2: Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, S.Pd., M.Pd

- Hasil Analisis Dua Pakar

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	-	1, 2, 3, 4, 5

- Matriks Tabulasi Silang (2 x 2)

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

$$Validitas Isi = \frac{D}{A + B + C + D} = \frac{5}{0 + 0 + 0 + 5} = 1,00$$

Lampiran 13. Data Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Nomor Responden	Nomor Item (X)					Skor Total (Y)
	1	2	3	4	5	
1	8	10	8	9	9	44
2	8	10	5	10	5	38
3	4	10	1	0	0	15
4	4	6	5	3	2	20
5	2	0	7	1	0	10
6	8	10	7	7	4	36
7	6	10	10	0	0	26
8	8	10	6	9	2	35
9	0	0	2	6	0	8
10	7	7	0	2	0	16
11	10	10	10	0	0	30
12	5	0	2	0	0	7
13	8	10	10	5	2	35
14	3	3	5	10	1	22
15	8	9	6	10	4	37
16	8	10	8	10	5	41
17	8	10	9	8	2	37
18	7	0	5	0	0	12
19	7	10	6	7	6	36
20	5	6	0	5	0	16
21	6	10	5	5	6	32
22	8	10	10	10	7	45
23	8	10	10	10	2	40
24	4	6	2	2	0	14
25	2	8	7	8	2	27
26	4	10	8	10	4	36
27	8	6	8	10	3	35
28	8	9	10	10	4	41
29	2	7	4	0	0	13
30	7	5	5	2	2	21
34	8	10	10	10	4	42
32	9	10	4	8	3	34
33	8	10	10	10	3	41
34	6	9	10	10	10	45
35	8	10	10	8	3	39
36	8	10	10	10	10	48

Lampiran 14. Uji Konsistensi Internal Soal Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

a. Dengan Bantuan *Microsoft Excel 2021*

Nomor Responden	No. Item (X)					Total Skor (Y)	Y^2
	1	2	3	4	5		
1	8	10	8	9	9	44	1936
2	8	10	5	10	5	38	1444
3	4	10	1	0	0	15	225
4	4	6	5	3	2	20	400
5	2	0	7	1	0	10	100
6	8	10	7	7	4	36	1296
7	6	10	10	0	0	26	676
8	8	10	6	9	2	35	1225
9	0	0	2	6	0	8	64
10	7	7	0	2	0	16	256
11	10	10	10	0	0	30	900
12	5	0	2	0	0	7	49
13	8	10	10	5	2	35	1225
14	3	3	5	10	1	22	484
15	8	9	6	10	4	37	1369
16	8	10	8	10	5	41	1681
17	8	10	9	8	2	37	1369
18	7	0	5	0	0	12	144
19	7	10	6	7	6	36	1296
20	5	6	0	5	0	16	256
21	6	10	5	5	6	32	1024
22	8	10	10	10	7	45	2025
23	8	10	10	10	2	40	1600
24	4	6	2	2	0	14	196
25	2	8	7	8	2	27	729
26	4	10	8	10	4	36	1296
27	8	6	8	10	3	35	1225
28	8	9	10	10	4	41	1681
29	2	7	4	0	0	13	169
30	7	5	5	2	2	21	441
31	8	10	10	10	4	42	1764
32	9	10	4	8	3	34	1156
33	8	10	10	10	3	41	1681
34	6	9	10	10	10	45	2025
35	8	10	10	8	3	39	1521
36	8	10	10	10	10	48	2304
$\sum X$	228	281	235	225	105		
$\sum X^2$	1644	2583	1887	1949	597		

$\sum Y$	1074					
$\sum Y^2$	37232					
$\sum XY$	7512	9507	8046	8056	4111	
r_{xy}	0.697	0.790	0.765	0.800	0.796	
r_{tabel}	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	
Keterangan	valid	valid	valid	valid	valid	

b. Dengan Bantuan SPSS 30.0

		Correlations					
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Total Scor
Soal 1	Pearson Correlation	1	.599**	.492**	.349*	.402*	.697**
	Sig. (2-tailed)		<.001	.002	.037	.015	<.001
	N	36	36	36	36	36	36
Soal 2	Pearson Correlation	.599**	1	.495**	.460**	.509**	.790**
	Sig. (2-tailed)	<.001		.002	.005	.002	<.001
	N	36	36	36	36	36	36
Soal 3	Pearson Correlation	.492**	.495**	1	.483**	.489**	.765**
	Sig. (2-tailed)	.002	.002		.003	.002	<.001
	N	36	36	36	36	36	36
Soal 4	Pearson Correlation	.349*	.460**	.483**	1	.661**	.800**
	Sig. (2-tailed)	.037	.005	.003		<.001	<.001
	N	36	36	36	36	36	36
Soal 5	Pearson Correlation	.402*	.509**	.489**	.661**	1	.796**
	Sig. (2-tailed)	.015	.002	.002	<.001		<.001
	N	36	36	36	36	36	36
Total Scor	Pearson Correlation	.697**	.790**	.765**	.800**	.796**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	
	N	36	36	36	36	36	36

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

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

Lampiran 15. Uji Reliabilitas Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

a. Dengan Bantuan *Microsoft Excel 2021*

Nomor Responden	No Item (X)					Total Skor
	1	2	3	4	5	
1	8	10	8	9	9	44
2	8	10	5	10	5	38
3	4	10	1	0	0	15
4	4	6	5	3	2	20
5	2	0	7	1	0	10
6	8	10	7	7	4	36
7	6	10	10	0	0	26
8	8	10	6	9	2	35
9	0	0	2	6	0	8
10	7	7	0	2	0	16
11	10	10	10	0	0	30
12	5	0	2	0	0	7
13	8	10	10	5	2	35
14	3	3	5	10	1	22
15	8	9	6	10	4	37
16	8	10	8	10	5	41
17	8	10	9	8	2	37
18	7	0	5	0	0	12
19	7	10	6	7	6	36
20	5	6	0	5	0	16
21	6	10	5	5	6	32
22	8	10	10	10	7	45
23	8	10	10	10	2	40
24	4	6	2	2	0	14
25	2	8	7	8	2	27
26	4	10	8	10	4	36
27	8	6	8	10	3	35
28	8	9	10	10	4	41
29	2	7	4	0	0	13
30	7	5	5	2	2	21
31	8	10	10	10	4	42
32	9	10	4	8	3	34
33	8	10	10	10	3	41
34	6	9	10	10	10	45
35	8	10	10	8	3	39
36	8	10	10	10	10	48
Varians	5.714	11.133	10.085	15.507	8.307	

Jumlah Varians	50.746
Total Varians	148.314
r_{11}	0.822
Keterangan	Reliabilitas Sangat Tinggi

b. Dengan Bantuan *SPSS 30.0*

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.822	5



Lampiran 16. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

**KISI-KISI UJI COBA TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA**

Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika				Jenis Soal	Nomor Soal
		A	B	C	D		
Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat.	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling sebuah figura menggunakan persamaan kuadrat.	√	√	√	√	Uraian	1
	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jenis-jenis akar persamaan kuadrat menggunakan diskriminan.	√	√	√	√	Uraian	2
	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang melibatkan Teorema Pythagoras dan persamaan kuadrat untuk menentukan jarak tempuh	√	√	√	√	Uraian	3
	Peserta didik menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas maksimum sebuah bangunan menggunakan fungsi kuadrat.	√	√	√	√	Uraian	4
	Peserta didik menyelesaikan	√	√	√	√	Uraian	5

Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika				Jenis Soal	Nomor Soal
		A	B	C	D		
	masalah kontekstual yang berkaitan dengan lintasan sebuah bola menggunakan fungsi kuadrat.						

Keterangan:

Kompetensi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

A : Memahami Masalah

B : Merencanakan Penyelesaian

C : Menjalankan Rencana Penyelesaian

D : Memeriksa Kembali Proses Sebelumnya



Lampiran 17. Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Sekolah : SMA Negeri 1 Selemadeg
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : X/ 2
 Pokok Bahasan : a. Persamaan Kuadrat
 b. Fungsi Kuadrat
 Waktu Ujian : 90 Menit

- 1) Bela adalah seorang perajin figura. Setiap akhir pekan Bela selalu menjual karyanya di *Car Free Day*. Pekan ini Bela berencana menjual 15 figura dengan luas 1.240 cm^2 . Figura tersebut akan dicat emas pada bagian pinggirannya seperti gambar di bawah ini.



Jika setiap 100 cm^2 pinggirannya membutuhkan 10 mL cat, berapa mL cat emas yang dibutuhkan untuk membuat 15 figura tersebut?

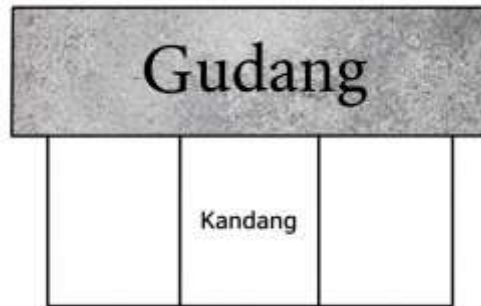
- 2) Pak Ravi adalah seorang guru matematika, ia memberikan soal kepada siswa mengenai persamaan kuadrat untuk menentukan nilai p :

$$5px^2 + 2px + 5 = 0$$

Diketahui bahwa persamaan tersebut memiliki akar-akar riil dan sama. Seorang siswa A memperoleh dua kemungkinan nilai, yaitu $p = 0$ atau $p = 25$. Namun siswa B menolak salah satu nilai tersebut. Pada permasalahan tersebut pendapat siswa manakah yang benar dan jelaskan alasanmu!

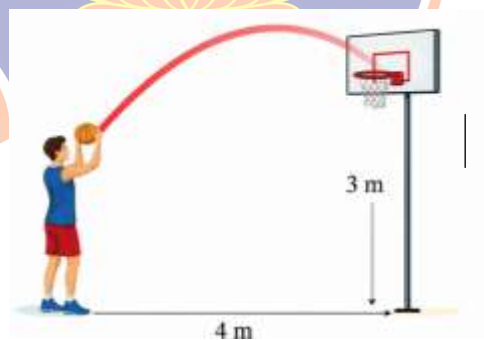
- 3) Pada waktu yang bersamaan, Andi dan Bima berangkat dari tempat yang sama di sebuah persimpangan jalan yang saling tegak lurus. Andi berjalan ke arah timur, sedangkan Bima menuju ke arah utara. Kecepatan Bima 4 km/jam lebih besar daripada kecepatan Andi. Setelah berjalan selama 2 jam, mereka terpisah pada jarak 40 km. Tentukan jumlah jarak yang telah ditempuh oleh Andi dan Bima!

- 4) Pak Seka adalah seorang peternak yang ingin membuat kandang baru di halaman belakang gudangnya. Ia memiliki kawat sepanjang 80 meter untuk memagari kandang yang akan dibentuk menjadi tiga buah persegi panjang identik yang saling berdempetan seperti pada gambar berikut.



Karena salah satu sisi panjang kandang menempel pada dinding gudang, bagian tersebut tidak perlu dipagari dengan kawat. Pak Seka ingin menggunakan seluruh kawat yang dimilikinya seefisien mungkin agar luas total kandang yang dibuat menjadi maksimum, sehingga ternaknya memiliki ruang gerak yang lebih luas. Tentukan luas maksimum kandang yang dapat dibuat Pak Seka!

- 5) Joss adalah seorang pemain basket yang sedang berlatih tembakan ke arah ring. Tinggi Joss adalah 180 cm, sedangkan tinggi ring basket 3 meter. Ia berdiri pada jarak horizontal 4 meter dari ring dan melempar bola dari atas kepalanya. Lintasan bola yang dilempar Joss membentuk parabola. Dari hasil pengamatan, bola mencapai titik maksimum 3,8 meter ketika berada pada jarak horizontal 2,5 meter dari posisi Joss.



Agar bola tepat masuk ke dalam ring, tentukan apakah lintasan bola tersebut sudah sesuai. Jika belum sesuai, jelaskan apakah ketinggian maksimum lemparan perlu dinaikkan atau diturunkan, serta tentukan besar perubahan ketinggian maksimum tersebut!

Lampiran 18. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
1	Bela adalah seorang pengrajin Figura. Setiap akhir pekan Bela selalu menjual karya nya di <i>Car Free Day</i>. Pekan ini Bela berencana menjual 15 Figura dengan luas 1.240 cm^2. Figura tersebut akan dicat emas pada bagian pinggirannya seperti gambar di bawah ini.  Jika setiap 100 cm^2 pinggirannya Figura membutuhkan 10 mL cat, berapa mL cat emas yang dibutuhkan untuk membuat 15 Figura tersebut?	▪ Memahami Masalah Diketahui: - Banyak figura yang akan dibuat = 15 buah - Ukuran bagian dalam figura: panjang = 25 cm lebar = 34 cm - Luas keseluruhan figura = 1.240 cm^2 - Setiap 100 cm^2 pinggirannya membutuhkan 10 mL cat emas - Bagian yang dicat adalah pinggirannya figura Ditanya: Berapa liter cat emas yang dibutuhkan untuk mengecat pinggirannya 15 figura?	2
		▪ Merencanakan Penyelesaian - Menentukan tebal bingkai (x) - Menghitung luas bagian pinggir figura - Menentukan kebutuhan cat untuk 1 figura - Menghitung kebutuhan cat untuk 15 figura	3
		▪ Menjalankan Rencana Penyelesaian Menentukan tebal bingkai (x) Panjang figura = $34 + 2x$ Lebar Figura = $25 + 2x$ Luas Figura = 1.240 cm^2 $(34 + 2x)(25 + 2x) = 1240$ $850 + 68x + 50x + 4x^2 = 1240$ $4x^2 + 118x + 850 - 1240 = 0$ $4x^2 + 118x - 390 = 0$ $2x^2 + 59x - 195 = 0$ - Penyelesaian dapat menggunakan rumus abc $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x_{1,2} = \frac{-59 \pm \sqrt{59^2 - 4 \times 2 \times (-195)}}{2 \times 2}$	4

No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		$x_{1,2} = \frac{-59 \pm \sqrt{3481 + 1560}}{4} =$ $\frac{-59 \pm \sqrt{5041}}{4} = \frac{-59 \pm 71}{4}$ $x_1 = \frac{-59 + 71}{4} = 3$ $x_2 = \frac{-59 - 71}{4} = -\frac{130}{4}$ Karena panjang tidak mungkin negatif, maka nilai x yang memenuhi adalah 3 cm Menghitung luas bagian pinggir figura Panjang figura = $34 + 2x$ $= 34 + 2 \times 3$ $= 40 \text{ cm}$ $L = 2 \cdot p_{\text{figura}} \cdot x + 2 \cdot l_{\text{foto}} \cdot x$ $= 2x \cdot (p_{\text{figura}} + l_{\text{foto}})$ $= 2 \times 3 \times (40 + 25)$ $= 6 \times 65 = 390 \text{ cm}^2$ Menentukan kebutuhan cat untuk 1 figura Setiap 100 cm^2 figura membutuhkan 10 mL cat, maka satu figura memerlukan : $\frac{390}{100} \times 10 = 39 \text{ mL}$ Menghitung kebutuhan cat untuk 15 figura Sehingga untuk 15 figura memerlukan: $15 \times 39 = 585 \text{ mL}$	
SKOR			10
2	Pak Ravi adalah seorang guru matematika, ia memberikan soal kepada siswa mengenai persamaan kuadrat untuk menentukan nilai p :	▪ Memahami Masalah Diketahui: - Persamaan kuadrat $5px^2 + 2px + 5 = 0$ memiliki akar-	2

No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
	$5px^2 + 2px + 5 = 0$ Diketahui bahwa persamaan tersebut memiliki akar-akar riil dan sama. Seorang siswa A memperoleh dua kemungkinan nilai, yaitu $p = 0$ atau $p = 25$. Namun siswa B menolak salah satu nilai tersebut. Pada permasalahan tersebut pendapat siswa manakah yang benar dan jelaskan alasanmu!	akar riil dan sama, yang berarti: $D = 0$ - Seorang siswa A memperoleh dua kemungkinan nilai, yaitu $p = 0$ atau $p = 25$. Namun siswa B menolak salah satu nilai tersebut. Ditanya: Siswa manakah yang benar dan berikan penjelasan!	
		Merencanakan Penyelesaian a. Mengidentifikasi nilai koefisien pada persamaan b. Menentukan syarat persamaan kuadrat memiliki akar riil yang sama , yaitu menggunakan diskriminan dengan ketentuan $D = b^2 - 4ac = 0$ c. Mensubstitusikan nilai a, b dan c ke dalam rumus diskriminan lalu menyelesaikan persamaan yang diperoleh untuk menentukan nilai p d. Memeriksa kembali nilai p yang diperoleh dengan memastikan bahwa persamaan tetap merupakan persamaan kuadrat	3
		Menjalankan Rencana Penyelesaian $5px^2 + 2px + 5 = 0$ $a = 5p \quad b = 2p \quad c = 5$ $D = 0$ $b^2 - 4ac = 0$ $(2p^2) - 4(5p)(5) = 0$ $4p^2 - 100p = 0$ $4p(p - 25) = 0$ $4p = 0$ atau $p - 25 = 0$ $p = 0 \quad p = 25$	4

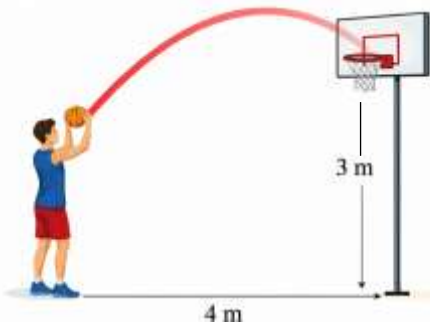
No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		Terlihat nilai $p = 0$ atau $p = 25$. Namun jika $p = 0$ di cek dan dimasukkan ke persamaan $5px^2 + 2px + 5 = 0$ menghasilkan $5(0)x^2 + 2(0)x + 5 = 0$, dengan $a = 0$ sehingga tidak memenuhi definisi dari persamaan kuadrat, dimana nilai $a \neq 0$ sehingga nilai p adalah 25 saja.	
		▪ Memeriksa Proses Sebelumnya Sudah memeriksa kembali hasil pemecahan masalah dan menarik kesimpulan sebagai berikut: Pendapat siswa B yang tepat dengan alasan bahwa nilai dari k adalah 25 saja, dikarenakan jika $p = 0$ di cek dan dimasukkan ke persamaan $5px^2 + 2px + 5 = 0$ menghasilkan $5(0)x^2 + 2(0)x + 5 = 0$, dengan $a = 0$ sehingga tidak memenuhi definisi dari persamaan kuadrat, dimana nilai $a \neq 0$	1
SKOR			10
3	Pada waktu yang bersamaan, Andi dan Bima berangkat dari tempat yang sama di sebuah persimpangan jalan yang saling tegak lurus. Andi berjalan ke arah timur, sedangkan Bima menuju ke arah utara. Kecepatan Bima 4 km/jam lebih besar daripada kecepatan Andi. Setelah berjalan selama 2 jam, mereka terpisah pada jarak 40 km. Tentukan jumlah jarak yang telah ditempuh Andi dan Bima!	▪ Memahami Masalah Diketahui: - Andi dan Bima berangkat dari titik yang sama - Arah perjalanan: Andi ke timur, Bima ke utara dan kedua arah saling tegak lurus - Kecepatan Bima 4 km/jam lebih cepat dari Andi - Waktu perjalanan = 2 jam Jarak lurus antara posisi Andi dan Bima setelah 2 jam = 40 km Ditanya: Jumlah jarak yang telah ditempuh Andi dan Bima!	2
		▪ Merencanakan Penyelesaian	3

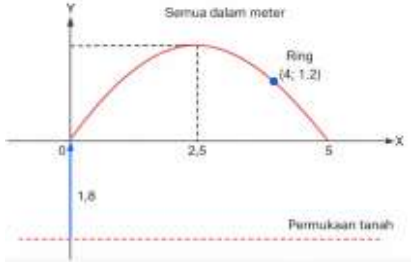
No .	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		a. Misalkan kecepatan Andi sebagai x b. Nyatakan kecepatan Bima menjadi $x + 4$ c. Tentukan jarak masing-masing selama 2 jam dengan rumus: $\text{jarak} = \text{kecepatan} \times \text{waktu}$ d. Buat sketsa segitiga siku-siku berdasarkan arah perjalanan e. Gunakan Teorema Pythagoras untuk membentuk persamaan kuadrat f. Tentukan nilai kecepatan yang memenuhi g. Hitung jarak Andi dan Bima h. Jumlahkan kedua jarak untuk memperoleh total jarak	
		■ Menjalankan Rencana Penyelesaian Misalkan: Kecepatan Andi = x Kecepatan Bima = $x + 4$ Jarak tempuh Andi dan Bima setelah 2 jam adalah $\text{jarak Andi} = \text{kecepatan Andi} \times \text{waktu}$ $\text{jarak Andi} = x \cdot 2 = 2x$ Jarak tempuh Bima selama 2 jam adalah $\text{Jarak Bima} = \text{kecepatan Bima} \times \text{waktu}$ $\text{Jarak Bima} = (x + 4) \times 2$ $= (2x + 8)$ Sketsa Perjalanan:	4

No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		Untuk mengetahui jarak yang ditempuh Andi (A) dan Bima (B), perlu dicari nilai x terlebih dahulu. Lintasan A dan B membentuk segitiga siku-siku sehingga nilai x dapat ditentukan dengan Teorema Pythagoras. $(2x + 8)^2 + (2x)^2 = 40^2$ $(4x^2 + 32x + 64 + 4x^2) = 1600$ $4x^2 + 4x^2 + 32x + 64 - 1600 = 0$ $8x^2 + 32x - 1536 = 0$ $x^2 + 4x - 192 = 0$ $(x + 16)(x - 12) = 0$ $x = -16 \text{ atau } x = 12$ Karena x mewakili besar kecepatan maka nilai x yang mungkin adalah 12. Karena x mewakili besar kecepatan maka nilai x yang mungkin adalah 12. Sehingga jumlah jarak yang ditempuh Andi dan Bima adalah <i>Jarak A + jarak B</i> $= 2x + (2x + 8)$ $= 4x + 8$ $= 4(12) + 8$ $= 56$ ▪ Memeriksa Proses Sebelumnya Sudah memeriksa kembali hasil pemecahan masalah dan menarik kesimpulan sebagai berikut: Jadi, jumlah jarak yang ditempuh Andi dan Bima adalah 56 km	1

No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
SKOR			10
4	Pak Seka adalah seorang peternak yang ingin membuat kandang baru di samping gudangnya. Ia memiliki kawat sepanjang 80 meter untuk memagari kandang yang akan dibentuk menjadi tiga buah persegi panjang identik yang saling berdempetan seperti pada gambar berikut  Karena salah satu sisi panjang kandang menempel pada dinding gudang, bagian tersebut tidak perlu dipagari dengan kawat. Pak Seka ingin menggunakan seluruh kawat yang dimilikinya seefisien mungkin agar luas total kandang yang dibuat menjadi maksimum, sehingga ternaknya memiliki ruang gerak yang lebih luas. Tentukan luas maksimum kandang yang dapat dibuat Pak Seka!	▪ Memahami Masalah Diketahui: - Panjang kawat = 80 m - Memagari kandang berbentti tiga buah persegi panjang berdempet, sisi di sepanjang Gudang tidak memerlukan kawat Ditanya: Luas maksimum kandang? ▪ Merencanakan Penyelesaian - Menentukan variabel, misalkan x = panjang setiap petak kandang dan y = lebar kandang - Menentukan hubungan panjang kawat - Menentukan model luas - Mencari lebar maksimum - Menghitung luas maksimum ▪ Menjalankan Rencana Penyelesaian Gudang dan kandang digambarkan sebagai berikut:  Karna total panjang kawat adalah 80 m, maka didapat persamaan berikut: $3x + 4y = 80$ $3x = 80 - 4y$ Mencari persamaan luas $\begin{aligned} \text{Luas} &= 3 \cdot x \cdot y \\ &= (80 - 4x) \cdot x \\ &= 80x - 4x^2 \end{aligned}$ Mencari lebar maksimum	2
			3
			4

No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		$l_{maks} = -\frac{b}{2a}$ $= -\frac{80}{2(-4)}$ $= \frac{80}{8}$ $= 10$ Karena $x_{maks} = 10$ maka menghitung luas maksimum kandang adalah: $L = 80x - 4x^2$ $= 80(10) - 4(10)^2$ $= 800 - 4(100)$ $= 800 - 400$ $= 400m^2$	
		▪ Memeriksa Proses Sebelumnya Sudah memeriksa kembali hasil pemecahan masalah dan menarik kesimpulan sebagai berikut: Luas maksimum kandang yang dapat dibuat Pak Seka adalah $400m^2$	1
SKOR			10
5	Joss adalah seorang pemain basket yang sedang berlatih tembakan ke arah ring. Tinggi Joss adalah 180 cm, sedangkan tinggi ring basket 3 meter. Ia berdiri pada jarak horizontal 4 meter dari ring dan melempar bola dari atas kepalanya. Lintasan bola yang dilempar Joss membentuk parabola. Dari hasil pengamatan, bola mencapai titik maksimum 3,8 meter ketika berada pada jarak horizontal 2,5 meter dari posisi Joss.	▪ Memahami Masalah Diketahui: - Tinggi pemain: $180\text{ cm} = 1,8\text{ m}$ - Tinggi ring: 3 m - Jarak horizontal pemain ke ring: 4 m - Titik awal bola: $(0, 1,8)$ - Tinggi maksimum bola: $3,8\text{ m}$ - Lintasan bola berbentuk parabola Ditanya: - Apakah lintasan sudah sesuai agar bisa masuk ke ring? - Jika belum sesuai, maka: apakah tinggi maksimum perlu dinaikkan atau diturunkan dan berapa besar	2

No	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
	 Agar bola tepat masuk ke dalam ring, tentukan apakah lintasan bola tersebut sudah sesuai. Jika belum sesuai, jelaskan apakah ketinggian maksimum lemparan perlu dinaikkan atau diturunkan, serta tentukan besar perubahan ketinggian maksimum tersebut.	perubahan tinggi maksimum agar bola tepat masuk ring ▪ Merencanakan Penyelesaian a. Memodelkan lintasan bola sebagai fungsi kuadrat dan membuat sketsa dari gambar yang diberikan menjasi sebuah bidang koordinat b. Menggunakan bentuk persamaan parabola yaitu $y = a(x - x_1)(x - x_2)$. Karena bola menyentuh tanah di dua titik (diasumsikan di $x = 0$ dan $x = 5$, gunakan titik potong sumbu-X untuk membantu menentukan nilai a c. Substitusikan salah satu titik yang diketahui (misalnya titik ring atau titik awal) ke dalam persamaan untuk mendapatkan nilai a. d. Menentukan titik puncak (tinggi maksimum) e. Menentukan tinggi maksimum sebenarnya dari bola dengan cara hasil tinggi maksimum dari model kemudian disesuaikan dengan tinggi awal bola dari permukaan tanah f. Membandingkan dengan kondisi pada soal. ▪ Menjalankan Rencana Penyelesaian Sketsa gambar pada bidang koordinat adalah sebagai berikut	3 4

No .	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Skor
		 Joss diwakili oleh tanda panah (berimpit dengan sumbu-Y) dengan panjang 1,8 meter. Berdasarkan informasi dan menyesuaikan gambar tersebut, diketahui parabola melalui titik (4;1,2) serta memotong sumbu- X di dua titik, yaitu (0, 0) dan (5, 0). Fungsi kuadratnya dinyatakan oleh: $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ $1,2 = a(4 - 0)(4 - 5)$ $1,2 = a(4)(-1)$ $a = -\frac{1,2}{4} = -0,3$ $a = -0,3$ Artinya, $y = -0,3(x)(x - 5)$ Absis titik puncak di $x_p = 2,5$. Substitusi untuk mencari nilai y_p $y_p = -0,3(x)(x - 5)$ $y_p = -0,3(2,5)(2,5 - 5)$ $y_p = -0,3(2,5)(-2,5)$ $y_p = -0,3(2,5)(-2,5)$ $y_p = 1,875$ Tinggi bola dari permukaan adalah $1,8 + 1,875 = 3,675m$ Padahal diketahui bahwa tinggi maksimum bola adalah 3,8m, artinya ketinggian maksimum lemparan harus diturunkan. Diturunkan sebesar: $(3,8 - 3,675)m = 0,125 m$ atau setara dengan 12,5 cm	
		▪ Memeriksa Proses Sebelumnya	1

No .	Masalah	Jawaban yang Diharapkan	Sko r
		Sudah memeriksa kembali hasil pemecahan masalah dan menarik kesimpulan sebagai berikut: Lintasan awal belum sesuai. Agar masuk, ketinggian maksimum lemparan harus diturunkan sebanyak 12,5 cm	
SKOR			10



Lampiran 19. Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen

Nomor Responden	Kode Siswa	Kelas	Nomor Item (X)					Skor Total	Nilai
			1	2	3	4	5		
1	G1	X A	7	10	5	6	4	32	64
2	G2	X A	7	10	10	10	6	43	86
3	G3	X A	5	9	9	6	5	34	68
4	G4	X A	8	8	10	10	4	40	80
5	G5	X A	7	7	9	5	6	34	68
6	G6	X A	5	9	7	5	5	31	62
7	G7	X A	7	8	8	6	5	34	68
8	G8	X A	6	8	7	5	4	30	60
9	G9	X A	6	9	4	5	4	28	56
10	G10	X A	8	2	7	9	4	30	60
11	G11	X A	8	2	8	7	4	29	58
12	G12	X A	8	9	6	7	8	38	76
13	G13	X A	7	10	4	5	6	32	64
14	G14	X A	8	10	8	8	2	36	72
15	G15	X A	10	10	8	9	4	41	82
16	G16	X A	8	10	8	6	5	37	74
17	G17	X A	8	10	10	10	9	47	94
18	G18	X A	8	10	10	10	10	48	96
19	G19	X A	10	10	10	10	4	44	88
20	G20	X A	7	10	7	6	1	31	62
21	G21	X A	8	7	10	7	3	35	70
22	G22	X A	5	9	9	7	8	38	76
23	G23	X A	8	10	10	10	4	42	84
24	G24	X A	8	8	10	10	7	43	86
25	G25	X A	8	10	10	10	7	45	90
26	G26	X A	10	10	7	10	10	47	94
27	G27	X A	4	9	10	8	5	36	72
28	G28	X A	7	10	4	10	4	35	70
29	G29	X A	8	10	10	10	6	44	88
30	G30	X A	8	10	10	10	1	39	78
31	G31	X A	4	10	8	6	7	35	70
32	G32	X A	7	10	10	10	4	41	82
33	G33	X A	7	7	4	6	4	28	56
34	G34	X A	7	10	10	10	6	43	86
35	G35	X A	7	10	7	5	1	30	60
36	G36	X A	7	8	4	7	4	30	60

Lampiran 20. Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol

Nomor Responden	Kode Siswa	Kelas	Nomor Item (X)					Skor	Nilai
			1	2	3	4	5		
1	H1	X C	8	5	8	10	4	35	70
2	H2	X C	4	10	5	6	3	28	56
3	H3	X C	6	6	5	4	1	22	44
4	H4	X C	7	4	4	6	1	22	44
5	H5	X C	8	6	6	0	0	20	40
6	H6	X C	7	4	2	7	1	21	42
7	H7	X C	6	5	6	7	2	26	52
8	H8	X C	7	8	8	6	3	32	64
9	H9	X C	8	10	4	3	2	27	54
10	H10	X C	7	4	6	6	2	25	50
11	H11	X C	8	7	6	7	4	32	64
12	H12	X C	8	5	8	5	1	27	54
13	H13	X C	3	7	5	5	0	20	40
14	H14	X C	3	3	0	8	0	14	28
15	H15	X C	7	7	8	8	3	33	66
16	H16	X C	6	6	7	7	3	29	58
17	H17	X C	2	5	4	3	2	17	34
18	H18	X C	6	7	7	5	2	27	54
19	H19	X C	7	5	5	6	2	25	50
20	H20	X C	7	8	8	0	0	23	46
21	H21	X C	8	10	5	1	1	25	50
22	H22	X C	9	8	8	10	2	37	74
23	H23	X C	7	8	10	10	4	39	78
24	H24	X C	7	10	8	8	2	35	70
25	H25	X C	8	8	6	7	4	33	66
26	H26	X C	5	5	5	4	3	22	44
27	H27	X C	8	10	9	10	7	44	88
28	H28	X C	7	10	7	6	4	34	68
29	H29	X C	5	8	4	5	3	25	50
30	H30	X C	8	7	8	10	7	40	80
31	H31	X C	7	6	3	8	3	27	54
32	H32	X C	8	10	9	9	4	40	80
33	H33	X C	2	6	2	5	1	16	32
34	H34	X C	7	9	8	0	0	24	48
35	H35	X C	5	6	8	7	3	29	58
36	H36	X C	8	10	9	10	5	42	84

Lampiran 21. Rata Rata Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

	Kelas Ekeperimen (X A)				Kelas Kontrol (X C)			
	Total				Total			
	A	B	C	D	A	B	C	D
	340	382	475	123	306	267	355	89
Rata-Rata	1,89	2,12	2,64	0,68	1,70	1,48	1,97	0,49



Lampiran 22. Uji Deskriptif Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Nomor Responden	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Total Skor	Nilai	Total Skor	Nilai
1	32	64	35	70
2	43	86	28	56
3	34	68	22	44
4	40	80	22	44
5	34	68	20	40
6	31	62	21	42
7	34	68	26	52
8	30	60	32	64
9	28	56	27	54
10	30	60	25	50
11	29	58	32	64
12	38	76	27	54
13	32	64	20	40
14	36	72	14	28
15	41	82	33	66
16	37	74	29	58
17	47	94	17	34
18	48	96	27	54
19	44	88	25	50
20	31	62	23	46
21	35	70	25	50
22	38	76	37	74
23	42	84	39	78
24	43	86	35	70
25	45	90	33	66
26	47	94	22	44
27	36	72	44	88
28	35	70	34	68
29	44	88	25	50
30	39	78	40	80
31	35	70	27	54
32	41	82	40	80
33	28	56	16	32
34	43	86	24	48
35	30	60	29	58
36	30	60	42	84

Dengan bantuan *SPSS 30.0*

Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Kelas	Mean	N	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Variance
X A	73.89	36	11.942	56	96	142.616
X C	56.50	36	15.076	28	88	227.286
Total	65.19	72	16.094	28	96	259.004



Lampiran 23. Uji Normalitas Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

UJI NORMALITAS

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	X A	.102	36	.200*	.947	36	.084
	X C	.121	36	.200	.975	36	.584

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

a. Lilliefors Significance Correction



Lampiran 24. Homogenitas Varians Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

UJI HOMOGENITAS VARIANS LEVENE

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Based on Mean	1.376	1	70	.245
	Based on Median	.945	1	70	.334
	Based on Median and with adjusted df	.945	1	62.054	.335
	Based on trimmed mean	1.341	1	70	.251



Lampiran 25. Uji Hipotesis Penelitian

UJI HIPOTESIS PENELITIAN

Independent Samples Test									
Levene's Test for Equality of Variances					t-Test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Significance One-Sided	Two-Sided	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Uji Tes Perbandingan Pemecahan Masalah Matematis	Equal variances assumed	1.379	.245	5.425	70	< .001	< .001	17.369	3.205 23.782
	Equal variances not assumed			5.425	65.515	< .001	< .001	17.369	3.205 23.788



Lampiran 26. Jurnal Kegiatan Penelitian Kelas Eksperimen

JURNAL KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS EKSPERIMEN

Satuan : SMA Negeri 1 Selemadeg
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pelajaran : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
 Kelas/ Semester : X/ Genap

No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Tanda Tangan Guru Mata Pelajaran
1	Kamis (12 Februari 2026)	Pembelajaran Pertemuan 1	Peserta didik dapat mengidentifikasi bentuk umum persamaan kuadrat beserta unsur-unsurnya dengan benar serta mampu menyelesaikan persamaan kuadrat menggunakan metode pemfaktoran secara tepat.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033
2	Kamis (26 Februari 2026)	Pembelajaran Pertemuan 2	Peserta didik dapat menyelesaikan persamaan kuadrat menggunakan metode melengkapkan kuadrat sempurna dan rumus ABC secara cermat dan akurat.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033
3	Kamis (5 Maret 2026)	Pembelajaran Pertemuan 3	Peserta didik dapat menentukan hubungan nilai diskriminan dengan jenis akar persamaan kuadrat serta menentukan jumlah dan hasil kali akar tanpa menyelesaikan persamaan secara langsung dengan benar.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033
4	Kamis (12 Maret 2026)	Pembelajaran Pertemuan 4	Peserta didik dapat menyusun persamaan kuadrat baru berdasarkan akar-akar	

No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Tanda Tangan Guru Mata Pelajaran
			yang diketahui serta memodelkan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan kuadrat secara tepat.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033
5	Kamis (2 April 2026)	Pembelajaran Pertemuan 5	Peserta didik dapat mengidentifikasi bentuk umum fungsi kuadrat dan karakteristik grafik parabola serta menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menentukan titik puncak, titik potong, dan sumbu simetri secara benar.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033
6	Kamis (9 April 2026)	Pembelajaran Pertemuan 6	Peserta didik dapat menganalisis sifat-sifat grafik fungsi kuadrat berdasarkan koefisiennya serta menentukan sumbu simetri dan nilai optimum secara tepat.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033
7	Kamis (16 April 2026)	Pembelajaran Pertemuan 7	Peserta didik dapat menyusun fungsi kuadrat berdasarkan kondisi tertentu serta memodelkan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi kuadrat secara tepat.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033
8	Kamis (23 April 2026)	Tes Kemampuan Pemecahan	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kompleks yang melibatkan persamaan	

No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Tanda Tangan Guru Mata Pelajaran
		Masalah Matematika	kuadrat dan fungsi kuadrat dengan memilih strategi penyelesaian yang tepat serta menafsirkan hasil akhir secara benar.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033

Lampiran 27. Jurnal Kegiatan Penelitian Kelas Kontrol

JURNAL KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS KONTROL

Satuan : SMA Negeri 1 Selemadeg
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pelajaran : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
 Kelas/ Semester : X/ Genap

No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Tanda Tangan Guru Mata Pelajaran
1	Sabtu (14 Februari 2026)	Pembelajaran Pertemuan 1	Peserta didik dapat mengidentifikasi bentuk umum persamaan kuadrat beserta unsur-unsurnya dengan benar serta mampu menyelesaikan persamaan kuadrat menggunakan metode pemfaktoran secara tepat.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033
2	Sabtu (28 Februari 2026)	Pembelajaran Pertemuan 2	Peserta didik dapat menyelesaikan persamaan kuadrat menggunakan metode melengkapi kuadrat sempurna dan rumus ABC secara cermat dan akurat.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033
3	Sabtu (7 Februari 2026)	Pembelajaran Pertemuan 3	Peserta didik dapat menentukan hubungan nilai diskriminan dengan jenis akar persamaan kuadrat serta menentukan jumlah dan hasil kali akar tanpa menyelesaikan persamaan secara langsung dengan benar.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033
4	Sabtu (14 Maret 2026)	Pembelajaran Pertemuan 4	Peserta didik dapat menyusun persamaan kuadrat baru berdasarkan akar-akar	

No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Tanda Tangan Guru Mata Pelajaran
			yang diketahui serta memodelkan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan kuadrat secara tepat.	 Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd. NIP. 199105012023212033
5	Sabtu (11 April 2026)	Pembelajaran Pertemuan 5	Peserta didik dapat mengidentifikasi bentuk umum fungsi kuadrat dan karakteristik grafik parabola serta menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menentukan titik puncak, titik potong, dan sumbu simetri secara benar.	 Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd. NIP. 199105012023212033
6	Sabtu (18 April 2026)	Pembelajaran Pertemuan 6	Peserta didik dapat menganalisis sifat-sifat grafik fungsi kuadrat berdasarkan koefisiennya serta menentukan sumbu simetri dan nilai optimum secara tepat.	 Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd. NIP. 199105012023212033
7	Jumat (24 April 2026)	Pembelajaran Pertemuan 7	Peserta didik dapat menyusun fungsi kuadrat berdasarkan kondisi tertentu serta memodelkan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi kuadrat secara tepat.	 Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd. NIP. 199105012023212033
8	Sabtu (25 April 2026)	Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kompleks yang melibatkan persamaan kuadrat dan fungsi	

No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Tanda Tangan Guru Mata Pelajaran
			kuadrat dengan memilih strategi penyelesaian yang tepat serta menafsirkan hasil akhir secara benar.	 <u>Ni Komang Tri Wahyuni, S.Pd.</u> NIP. 199105012023212033

Lampiran 28. Surat Keterangan Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika



PEMERINTAH PROVINSI BALI
SMA NEGERI 1 SELEMADEG
Alamat : Jalan Gelogor - Bajera - Selemadeg - Tabanan - Bali Telepon: (0361) 4790176 Kode Pos: 82162
 website: <http://sman1selemadeg.sch.id> E-mail: aman1.selemadeg@yahoo.co.id



Nomor : B.10.000/2151/SMAN 1 Selemadeg/DIKPORA
 Lamp : -
 Hal : Keterangan Sudah Melakukan Uji Coba Instrumen Penelitian
 Kepada
 Yth. Ketua Jurusan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Matematika
 di- Singaraja

Dengan hormat,

Menindaklanjuti Surat dari Universitas Pendidikan Ganesha Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Matematika, tanggal 10 April 2026 Nomor : 66/UN48.9.5/PT.01.04/2026, perihal Permohonan Izin Uji Coba Instrumen Bersama ini disampaikan bahwa :

Nama : Ni Nengah Priiti Susadi
 NIM : 2213011006
 Program Studi : S1 Pendidikan Matematika
 Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Discovery Learning Berorientasi Konflik Kognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Selemadeg.

Menerangkan bahwa memang benar mahasiswa tersebut diatas sudah melakukan Uji Coba Instrumen Penelitian pada tanggal 20 April 2026 di kelas XI A pada SMAN 1 Selemadeg.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bajera, 27 April 2026



Dandatangani secara elektronik oleh:
 Kepala Sekolah
I Made Waryita, S.Pd.
 Pembina Umasa Muda (IVr)
 NIP. 196912311992031098



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik (TTE).
 Scan QR Code untuk informasi TTE.
 Upload file pada https://tts.kemdiknas.go.id/verifikasi untuk cek keaslian file



Lampiran 29. Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian



Nomor : B.10.000/2150/SMAN 1 Selemadeg/DIKPORA

Lamp : -

Hal : Keterangan Sudah Melakukan Penelitian

Kepada

Yth. Ketua Jurusan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Matematika di- Singaraja

Dengan hormat,

Menindaklanjuti Surat dari Universitas Pendidikan Ganesha Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Matematika, tanggal 26 Januari 2026 Nomor : 61/UN48.9.5/PT.01.04/2026, perihal Izin Penelitian Bersama ini disampaikan bahwa :

Nama : Ni Nengah Priti Susadi

NIM : 2213011006

Program Studi : S1 Pendidikan Matematika

Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Discovery Learning Berorientasi Konflik Kognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Selemadeg.

Menerangkan bahwa memang benar mahasiswa tersebut diatas sudah melakukan penelitian pada tanggal 12 Februari s.d 25 April 2026 pada SMAN 1 Selemadeg.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bajera, 27 April 2026



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



Lampiran 30. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian di Kelas Eksperimen



(Keadaan Kelas Eksperimen Sebelum Memulai Pembelajaran)



(Presentasi Hasil Diskusi Kelompok Oleh Siswa)



(Presentasi Hasil Diskusi Kelompok Oleh Siswa)



(Kegiatan Berdiskusi Dengan Kelompok)



(Proses Berdiskusi Dengan Kelompok)



(Pelaksanaan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen)

Lampiran 31. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian di Kelas Kontrol



Lampiran 32. Riwayat Hidup Penulis

RIWAYAT HIDUP

Nama penulis adalah Ni Nengah Priti Susadi, lahir di Beniti, 23 April 2004. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan Bapak I Wayan Sunadi dan Ibu Ni Wayan Suliani. Saat ini, penulis bertempat tinggal di Desa Belimbing, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 1 Belimbing dan lulus pada tahun 2016.

Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Pupuan dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2022, penulis menyelesaikan Pendidikan Menengah Atas di SMA Negeri 1 Selemadeg pada Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA). Setelah itu, penulis melanjutkan studi Strata Satu (S1) pada Jurusan Matematika, Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Ganesha. Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi, penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan Matematika. Pada Masa Bakti 2023/2024, penulis bergabung pada Sie Litbang (Web, Desain, dan Karya Tulis), kemudian pada Masa Bakti 2024/2025 penulis aktif pada Sie Pengabdian Pada Masyarakat, dan pada Masa Bakti 2025/2026 kembali bergabung pada Sie Litbang (Web, Desain, dan Karya Tulis). Pada semester akhir, tepatnya pada bulan Juni 2026 tahun pelajaran 2025/2026 penulis berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model *Discovery Learning* Berorientasi Konflik Kognitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Selemadeg”.