

Lampiran 01

**DATA SAMPEL NILAI UJIAN AKHIR SEKOLAH MATA PELAJARAN
MATEMATIKA SISWA KELAS XI SMK PGRI 2 DENPASAR
SEMESTER GENAP TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

Kelompok 1 (XI Akuntansi 1)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	A1	56	21	A21	66
2	A2	52	22	A22	58
3	A3	40	23	A23	62
4	A 4	57	24	A24	67
5	A5	53	25	A25	55
6	A6	54	26	A26	56
7	A7	63	27	A27	66
8	A8	78	28	A28	56
9	A9	76	29	A29	52
10	A10	59	30	A30	54
11	A11	50	31	A31	56
12	A12	55	32	A32	52
13	A13	49	33	A33	55
14	A14	53	34	A34	57
15	A15	65	35	A35	54
16	A16	51	36	A36	50
17	A17	45	37	A37	58
18	A18	51	38	A38	63
19	A19	54	39	A39	61
20	A20	56	40	A40	64

**DATA SAMPEL NILAI UJIAN AKHIR SEKOLAH MATA PELAJARAN
MATEMATIKA SISWA KELAS XI SMK PGRI 2 DENPASAR
SEMESTER GENAP TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

Kelompok 2 (XI Akuntansi 2)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	B1	52	20	B20	52
2	B2	58	21	B21	54
3	B3	56	22	B22	55
4	B4	54	23	B23	57
5	B5	60	24	B24	55
6	B6	52	25	B25	52
7	B7	60	26	B26	51
8	B8	62	27	B27	54
9	B9	61	28	B28	60
10	B10	61	29	B29	57
11	B11	50	30	B30	71
12	B12	58	31	B31	52
13	B13	49	32	B32	56
14	B14	51	33	B33	50
15	B15	58	34	B34	52
16	B16	56	35	B35	54
17	B17	57	36	B36	55
18	B18	52	37	B37	52
19	B19	56	38	B38	71

**DATA SAMPEL NILAI UJIAN AKHIR SEKOLAH MATA PELAJARAN
MATEMATIKA SISWA KELAS XI SMK PGRI 2 DENPASAR
SEMESTER GENAP TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

Kelompok 3 (XI Akuntansi 3)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	C1	54	21	C21	56
2	C2	53	22	C22	61
3	C3	60	23	C23	64
4	C4	50	24	C24	54
5	C5	56	25	C25	56
6	C6	57	26	C26	54
7	C7	64	27	C27	69
8	C8	52	28	C28	59
9	C9	72	29	C29	60
10	C10	70	30	C30	58
11	C11	67	31	C31	57
12	C12	60	32	C32	59
13	C13	52	33	C33	58
14	C14	50	34	C34	57
15	C15	61	35	C35	61
16	C16	56	36	C36	58
17	C17	58	37	C37	59
18	C18	59	38	C38	58
19	C19	54	39	C39	67
20	C20	61	40	C40	62

**DATA SAMPEL NILAI UJIAN AKHIR SEKOLAH MATA PELAJARAN
MATEMATIKA SISWA KELAS XI SMK PGRI 2 DENPASAR
SEMESTER GENAP TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

Kelompok 4 (XI Akuntansi 4)

NO	KODE SISWA	NILAI	NO	KODE SISWA	NILAI
1	D1	67	16	D16	48
2	D2	61	17	D17	60
3	D3	58	18	D18	66
4	D4	55	19	D19	70
5	D5	64	20	D20	65
6	D6	64	21	D21	55
7	D7	63	22	D22	62
8	D8	61	23	D23	56
9	D9	60	24	D24	57
10	D10	58	25	D25	54
11	D11	64	26	D26	57
12	D12	48	27	D27	58
13	D13	65	28	D28	57
14	D14	48	29	D29	66
15	D15	49	30	D30	61

**DATA SAMPEL NILAI UJIAN AKHIR SEKOLAH MATA PELAJARAN
MATEMATIKA SISWA KELAS XI SMK PGRI 2 DENPASAR
SEMESTER GENAP TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

Kelompok 5 (XI Pemasaran)

NO	KODE SISWA	NILAI
1	E1	52
2	E2	51
3	E3	50
4	E4	59
5	E5	55
6	E6	64
7	E7	67
8	E8	53
9	E9	56
10	E10	52
11	E11	57
12	E12	52
13	E13	67
14	E14	64
15	E15	50
16	E16	59
17	E17	59
18	E18	67
19	E19	52
20	E20	52
21	E21	55
22	E22	60
23	E23	57
24	E24	53
25	E25	54
26	E26	57
27	E27	55

Lampiran 02

ANALISIS UJI KESETARAAN DATA SAMPEL PENELITIAN

Sebelum melakukan uji kesetaraan terhadap data nilai ujian akhir sekolah siswa kelas XI SMK PGRI 2 Denpasar saat kelas X semester genap tahun ajaran 2018/2019 dengan uji ANAVA satu jalur, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas pada data tersebut.

A. Uji Normalitas

Uji normalitas data nilai ujian akhir siswa kelas XI SMK PGRI 2 Denpasar saat kelas X semester genap tahun ajaran 2018/2019 menggunakan uji *Lilliefors*. Adapun uji hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : data mengikuti sebaran distribusi normal

H_1 : data tidak mengikuti sebaran distribusi normal

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%.

Berikut adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan Uji *Lilliefors* di kelas XI Akuntansi 1.

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L_{hitung}
1	40	1	-2.301	0.011	1	0.025	0.014	0.095
2	45	1	-1.623	0.052	2	0.050	0.002	
3	49	1	-1.081	0.140	3	0.075	0.065	
4	50	2	-0.945	0.172	5	0.125	0.047	
5	51	2	-0.810	0.209	7	0.175	0.034	
6	52	3	-0.674	0.250	10	0.250	0.000	
7	53	2	-0.539	0.295	12	0.300	0.005	
8	54	4	-0.403	0.343	16	0.400	0.057	
9	56	5	-0.132	0.447	21	0.525	0.078	
10	57	2	0.003	0.501	23	0.575	0.074	
11	58	2	0.139	0.555	25	0.625	0.070	
12	59	1	0.274	0.608	26	0.650	0.042	
13	61	1	0.546	0.707	27	0.675	0.032	
14	62	1	0.681	0.752	28	0.700	0.052	
15	63	2	0.817	0.793	30	0.750	0.043	
16	64	1	0.952	0.829	31	0.775	0.054	

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L _{hitung}
17	65	1	1.088	0.862	32	0.800	0.062	
18	66	2	1.223	0.889	34	0.850	0.039	
19	67	1	1.359	0.913	35	0.875	0.038	
20	76	1	2.579	0.995	36	0.900	0.095	
21	78	1	2.850	0.998	37	0.925	0.073	
\bar{X}	56.975							
SD	7.378							

Nilai L_{hitung} adalah $|F(Z) - F(S)|$ yang terbesar. Jadi $L_{hitung} = 0,095$. Selanjutnya, dengan $N = 40$ dan $\alpha = 0,05$ dari daftar harga kritis L untuk uji *Lilliefors* diperoleh $L_{tabel} = 0,1386$. Karena $L_{hitung} = 0,095 < L_{tabel} = 0,1386$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian mengikuti sebaran distribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan uji *Lilliefors* di kelas XI Akuntansi 2 dengan menggunakan data nilai ujian kelas X semester genap tahun ajaran 2018/2019.

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L _{hitung}
1	49	1	-1.380	0.084	1	0.026	0.057	0.124
2	50	2	-1.179	0.119	3	0.079	0.040	
3	51	2	-0.978	0.164	5	0.132	0.032	
4	52	8	-0.777	0.218	13	0.342	0.124	
5	54	4	-0.375	0.354	17	0.447	0.094	
6	55	3	-0.175	0.431	20	0.526	0.096	
7	56	4	0.026	0.511	24	0.632	0.121	
8	57	3	0.227	0.590	27	0.711	0.121	
9	58	3	0.428	0.666	30	0.789	0.124	
10	60	3	0.830	0.797	33	0.868	0.072	
11	61	2	1.031	0.849	35	0.921	0.072	
12	62	1	1.232	0.891	36	0.947	0.056	
13	71	2	3.041	0.999	38	1.000	0.001	
\bar{X}	55.868							
SD	4.976							

Nilai L_{hitung} adalah $|F(Z) - F(S)|$ yang terbesar. Jadi $L_{hitung} = 0,124$. Selanjutnya, dengan $N = 38$ dan $\alpha = 0,05$ dari daftar harga kritis L untuk uji

Lilliefors diperoleh $L_{\text{tabel}} = 0,1437$. Karena $L_{\text{hitung}} = 0,124 < L_{\text{tabel}} = 0,1437$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian mengikuti sebaran distribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan uji *Lilliefors* di kelas XI Akuntansi 3.

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L_{hitung}
1	50	2	-1.706	0.044	2	0.050	0.006	0.137
2	52	2	-1.319	0.094	4	0.100	0.006	
3	53	1	-1.126	0.130	5	0.125	0.005	
4	54	4	-0.933	0.175	9	0.225	0.050	
5	56	4	-0.546	0.293	13	0.325	0.032	
6	57	3	-0.353	0.362	16	0.400	0.038	
7	58	5	-0.159	0.437	21	0.525	0.088	
8	59	4	0.034	0.513	25	0.625	0.112	
9	60	3	0.227	0.590	28	0.700	0.110	
10	61	4	0.420	0.663	32	0.800	0.137	
11	62	1	0.614	0.730	33	0.825	0.095	
12	64	2	1.000	0.841	35	0.875	0.034	
13	67	2	1.580	0.943	37	0.925	0.018	
14	69	1	1.967	0.975	38	0.950	0.025	
15	70	1	2.160	0.985	39	0.975	0.010	
16	72	1	2.547	0.995	40	1.000	0.005	
\bar{X}	58.825							
SD	5.173							

Nilai L_{hitung} adalah $|F(Z) - F(S)|$ yang terbesar. Jadi $L_{\text{hitung}} = 0,137$. Selanjutnya, dengan $N = 40$ dan $\alpha = 0,05$ dari daftar harga kritis L untuk uji *Lilliefors* diperoleh $L_{\text{tabel}} = 0,1386$. Karena $L_{\text{hitung}} = 0,137 < L_{\text{tabel}} = 0,1386$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian mengikuti sebaran distribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan uji *Lilliefors* di kelas XI Akuntansi 4.

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L_{hitung}
1	48	3	-1.902	0.029	3	0.100	0.071	0.092

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L _{hitung}
2	49	1	-1.733	0.042	4	0.133	0.092	
3	54	1	-0.886	0.188	5	0.167	0.021	
4	55	2	-0.717	0.237	7	0.233	0.003	
5	56	1	-0.548	0.292	8	0.267	0.025	
6	57	3	-0.378	0.353	11	0.367	0.014	
7	58	3	-0.209	0.417	14	0.467	0.049	
8	60	2	0.130	0.552	16	0.533	0.018	
9	61	3	0.299	0.618	19	0.633	0.016	
10	62	1	0.468	0.680	20	0.667	0.014	
11	63	1	0.638	0.738	21	0.700	0.038	
12	64	3	0.807	0.790	24	0.800	0.010	
13	65	2	0.976	0.836	26	0.867	0.031	
14	66	2	1.146	0.874	28	0.933	0.059	
15	67	1	1.315	0.906	29	0.967	0.061	
16	70	1	1.823	0.966	30	1.000	0.034	
\bar{X}	59.233							
SD	5.905							

Nilai L_{hitung} adalah $|F(Z) - F(S)|$ yang terbesar. Jadi $L_{hitung} = 0,092$. Selanjutnya, dengan $N = 30$ dan $\alpha = 0,05$ dari daftar harga kritis L untuk uji *Lilliefors* diperoleh $L_{tabel} = 0,1590$. Karena $L_{hitung} = 0,092 < L_{tabel} = 0,1590$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian mengikuti sebaran distribusi normal.

Selanjutnya adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan uji *Lilliefors* di kelas XI Pemasaran.

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L _{hitung}
1	50	2	-1.253	0.105	2	0.074	0.031	0.139
2	51	1	-1.064	0.144	3	0.111	0.033	
3	52	5	-0.875	0.191	8	0.296	0.105	
4	53	2	-0.686	0.246	10	0.370	0.124	
5	54	1	-0.497	0.310	11	0.407	0.098	
6	55	3	-0.308	0.379	14	0.519	0.139	
7	56	1	-0.119	0.453	15	0.556	0.103	
8	57	3	0.070	0.528	18	0.667	0.139	
9	59	3	0.448	0.673	21	0.778	0.105	

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L _{hitung}
10	60	1	0.637	0.738	22	0.815	0.077	
11	64	2	1.393	0.918	24	0.889	0.029	
12	67	3	1.959	0.975	27	1.000	0.025	
\bar{X}	56.630							
SD	5.293							

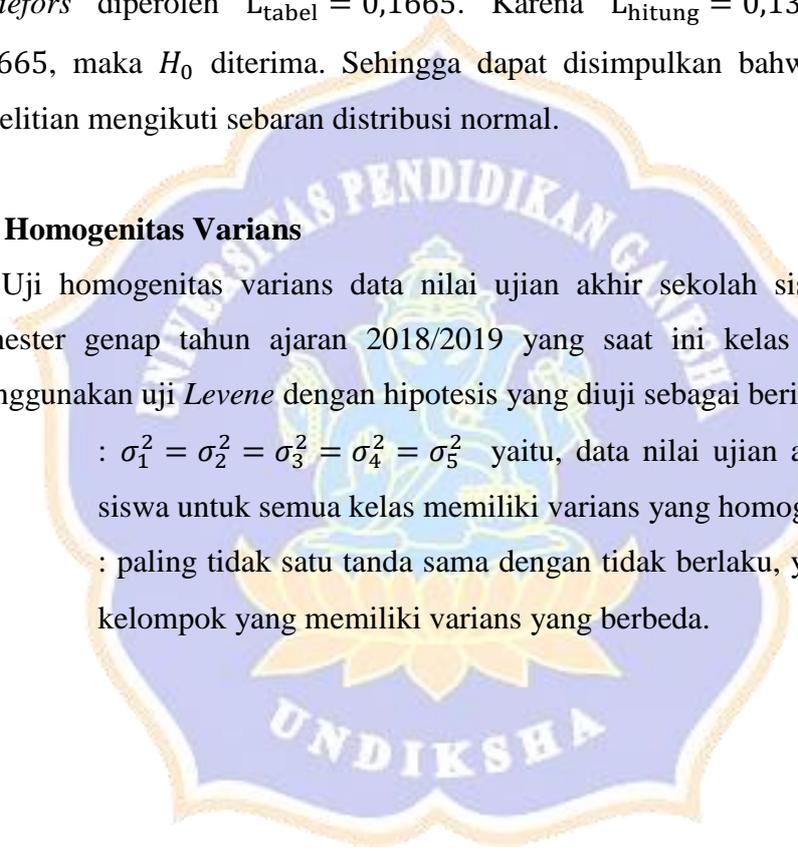
Nilai L_{hitung} adalah $|F(Z) - F(S)|$ yang terbesar. Jadi $L_{hitung} = 0,139$. Selanjutnya, dengan $N = 27$ dan $\alpha = 0,05$ dari daftar harga kritis L untuk uji *Lilliefors* diperoleh $L_{tabel} = 0,1665$. Karena $L_{hitung} = 0,139 < L_{tabel} = 0,1665$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian mengikuti sebaran distribusi normal.

B. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians data nilai ujian akhir sekolah siswa kelas X semester genap tahun ajaran 2018/2019 yang saat ini kelas XI dihitung menggunakan uji *Levene* dengan hipotesis yang diuji sebagai berikut.

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$ yaitu, data nilai ujian akhir sekolah siswa untuk semua kelas memiliki varians yang homogen.

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



No	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5
1	56	52	54	67	52	0.98	3.87	4.83	7.77	4.63
2	52	58	53	61	51	4.98	2.13	5.83	1.77	5.63
3	40	56	60	58	50	16.98	0.13	1.18	1.23	6.63
4	57	54	50	55	59	0.02	1.87	8.83	4.23	2.37
5	53	60	56	64	55	3.98	4.13	2.83	4.77	1.63
6	54	52	57	64	64	2.98	3.87	1.83	4.77	7.37
7	63	60	64	63	67	6.03	4.13	5.18	3.77	10.37
8	78	62	52	61	53	21.03	6.13	6.83	1.77	3.63
9	76	61	72	60	56	19.03	5.13	13.18	0.77	0.63
10	59	61	70	58	52	2.03	5.13	11.18	1.23	4.63
11	50	50	67	64	57	6.98	5.87	8.18	4.77	0.37
12	55	58	60	48	52	1.98	2.13	1.18	11.23	4.63
13	49	49	52	65	67	7.98	6.87	6.83	5.77	10.37
14	53	51	50	48	64	3.98	4.87	8.83	11.23	7.37
15	65	58	61	49	50	8.03	2.13	2.18	10.23	6.63
16	51	56	56	48	59	5.98	0.13	2.83	11.23	2.37
17	45	57	58	60	59	11.98	1.13	0.83	0.77	2.37
18	51	52	59	66	67	5.98	3.87	0.17	6.77	10.37
19	54	56	54	70	52	2.98	0.13	4.83	10.77	4.63
20	56	52	61	65	52	0.98	3.87	2.18	5.77	4.63
21	66	54	56	55	55	9.03	1.87	2.83	4.23	1.63
22	58	55	61	62	60	1.03	0.87	2.18	2.77	3.37
23	62	57	64	56	57	5.03	1.13	5.18	3.23	0.37
24	67	55	54	57	53	10.03	0.87	4.83	2.23	3.63
25	55	52	56	54	54	1.98	3.87	2.83	5.23	2.63
26	56	51	54	57	57	0.98	4.87	4.83	2.23	0.37
27	66	54	69	58	55	9.03	1.87	10.18	1.23	1.63
28	56	60	59	57		0.98	4.13	0.17	2.23	
29	52	57	60	66		4.98	1.13	1.18	6.77	
30	54	71	58	61		2.98	15.13	0.83	1.77	
31	56	52	57			0.98	3.87	1.83		
32	52	56	59			4.98	0.13	0.17		
33	55	50	58			1.98	5.87	0.83		
34	57	52	57			0.02	3.87	1.83		
35	54	54	61			2.98	1.87	2.18		
36	50	55	58			6.98	0.87	0.83		
37	58	52	59			1.03	3.87	0.17		
38	63	71	58			6.03	15.13	0.83		
39	61		67			4.03		8.18		
40	64		62			7.03		3.18		
	$\bar{Y}_1 =$ 56.98	$\bar{Y}_2 =$ 55.87	$\bar{Y}_3 =$ 58.83	$\bar{Y}_4 =$ 59.23	$\bar{Y}_5 =$ 56.63	$\bar{d}_1 =$ 5.42	$\bar{d}_2 =$ 3.65	$\bar{d}_3 =$ 3.87	$\bar{d}_4 =$ 4.75	$\bar{d}_5 =$ 4.26

No	$(d_1 - \bar{d}_1)^2$	$(d_2 - \bar{d}_2)^2$	$(d_3 - \bar{d}_3)^2$	$(d_4 - \bar{d}_4)^2$	$(d_5 - \bar{d}_5)^2$
1	19.76	0.05	0.92	9.09	0.14
2	0.20	2.31	3.84	8.91	1.89
3	133.52	12.39	7.24	12.37	5.64
4	29.11	3.18	24.59	0.27	3.55
5	2.09	0.23	1.08	0.00	6.89
6	5.98	0.05	4.17	0.00	9.70
7	0.37	0.23	1.71	0.97	37.40
8	243.52	6.15	8.75	8.91	0.39
9	185.10	2.19	86.65	15.88	13.14
10	11.53	2.19	53.42	12.37	0.14
11	2.42	4.92	18.57	0.00	15.09
12	11.87	2.31	7.24	42.02	0.14
13	6.53	10.35	8.75	1.03	37.40
14	2.09	1.48	24.59	42.02	9.70
15	6.79	2.31	2.86	30.05	5.64
16	0.31	12.39	1.08	42.02	3.55
17	42.97	6.35	9.25	15.88	3.55
18	0.31	0.05	13.63	4.06	37.40
19	5.98	12.39	0.92	36.19	0.14
20	19.76	0.05	2.86	1.03	0.14
21	13.00	3.18	1.08	0.27	6.89
22	19.32	7.74	2.86	3.94	0.78
23	0.16	6.35	1.71	2.30	15.09
24	21.21	7.74	0.92	6.34	0.39
25	11.87	0.05	1.08	0.23	2.64
26	19.76	1.48	0.92	6.34	15.09
27	13.00	3.18	39.80	12.37	6.89
28	19.76	0.23	13.63	6.34	
29	0.20	6.35	7.24	4.06	
30	5.98	131.80	9.25	8.91	
31	19.76	0.05	4.17		
32	0.20	12.39	13.63		
33	11.87	4.92	9.25		
34	29.11	0.05	4.17		
35	5.98	3.18	2.86		
36	2.42	7.74	9.25		
37	19.32	0.05	13.63		
38	0.37	131.80	9.25		
39	1.95		18.57		
40	2.58		0.48		
	$\sum (d_1 - \bar{d}_1)^2$ = 947.92	$\sum (d_2 - \bar{d}_2)^2$ = 409.82	$\sum (d_3 - \bar{d}_3)^2$ = 445.86	$\sum (d_4 - \bar{d}_4)^2$ = 334.17	$\sum (d_5 - \bar{d}_5)^2$ = 239.43

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

$$\begin{aligned}\bar{d} &= \frac{\sum_{i=1}^5 \bar{d}_i}{k} = \frac{\bar{d}_1 + \bar{d}_2 + \bar{d}_3 + \bar{d}_4 + \bar{d}_5}{k} \\ &= \frac{5,42 + 3,65 + 3,87 + 4,75 + 4,26}{5} = 4,39\end{aligned}$$

Setelah itu, dibuat tabel kerja seperti berikut.

\bar{d}_i	$(\bar{d}_i - \bar{d})$	$n_i(\bar{d}_i - \bar{d})^2$
5.42	1.03	42.54
3.65	-0.74	20.68
3.87	-0.52	10.92
4.75	0.36	3.94
4.26	-0.13	0.48
$\sum n_i(\bar{d}_i - \bar{d})^2$		78.56

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (d_{ij} - \bar{d}_i)^2 &= 947,92 + 409,82 + 445,86 + 334,17 + 239,43 \\ &= 2377,20\end{aligned}$$

Dengan demikian W dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned}W &= \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{d}_i - \bar{d})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (d_{ij} - \bar{d}_i)^2} \\ W &= \frac{(175 - 5) \times 78,56}{(5 - 1) \times 2377,20} = 1,404\end{aligned}$$

Apabila dilihat dari nilai F pada tabel distribusi F dengan dk pembilang = $k - 1 = 5 - 1 = 4$ dan k penyebut = $N - k = 175 - 5 = 170$, diperoleh nilai $W = 1,404 < F_{(0,05,4,169)} = 2,42$, sehingga H_0 diterima. Jadi, nilai ujian akhir sekolah semester genap siswa kelas XI saat kelas X memiliki varians yang homogen.

C. Uji Kesetaraan

Uji kesetaraan dilakukan dengan menggunakan uji ANAVA satu jalur dengan hipotesis yang di uji sebagai berikut.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$ yaitu, populasi setara.

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

Adapun ringkasan tabel ANAVA satu jalur yang digunakan untuk menentukan apakah populasi setara sebagai berikut.

Ringkasan ANAVA Satu Jalur untuk Uji Kesetaraan

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (dk)	Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)	F
Antara	$\sum_{j=1}^k \left(\frac{\sum_{i=1}^n Y_{ij}^2}{n_i} \right) - \frac{(\sum Y)^2}{N}$	$k - 1$	$\frac{JK_A}{dk_A}$	$\frac{RJK_A}{RJK_D}$
Dalam	$JK_T - JK_A$	$N - k$	$\frac{JK_D}{dk_D}$	
Total	$\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}$	$N - 1$		

(Candiasa, 2010b:86)

Keterangan:

- Y : data keseluruhan
- Y_{ij} : data ke- j pada kelompok sample ke- i
- JK_T : jumlah kuadrat total
- JK_A : jumlah kuadrat antara
- JK_D : jumlah kuadrat dalam
- k : banyak kelompok sampel
- N : banyak seluruh sampel
- n_i : banyak anggota kelompok sampel ke- i

Kriteria pengujian, jika $F_{hit} \leq F_{\alpha(k-1, N-k)}$ maka H_0 diterima. Pengujian ini dilakukan pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan untuk pembilang $k - 1$ dan derajat kebebasan untuk penyebut $N - k$. Dalam perhitungan digunakan bantuan tabel kerja ANAVA satu jalur sebagai berikut.

No	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y	Y_1^2	Y_2^2	Y_3^2	Y_4^2	Y_5^2	Y^2
1	56	52	54	67	52	281	3136	2704	2916	4489	2704	78961
2	52	58	53	61	51	275	2704	3364	2809	3721	2601	75625
3	40	56	60	58	50	264	1600	3136	3600	3364	2500	69696
4	57	54	50	55	59	275	3249	2916	2500	3025	3481	75625
5	53	60	56	64	55	288	2809	3600	3136	4096	3025	82944
6	54	52	57	64	64	291	2916	2704	3249	4096	4096	84681
7	63	60	64	63	67	317	3969	3600	4096	3969	4489	100489
8	78	62	52	61	53	306	6084	3844	2704	3721	2809	93636
9	76	61	72	60	56	325	5776	3721	5184	3600	3136	105625
10	59	61	70	58	52	300	3481	3721	4900	3364	2704	90000
11	50	50	67	64	57	288	2500	2500	4489	4096	3249	82944
12	55	58	60	48	52	273	3025	3364	3600	2304	2704	74529
13	49	49	52	65	67	282	2401	2401	2704	4225	4489	79524
14	53	51	50	48	64	266	2809	2601	2500	2304	4096	70756
15	65	58	61	49	50	283	4225	3364	3721	2401	2500	80089
16	51	56	56	48	59	270	2601	3136	3136	2304	3481	72900
17	45	57	58	60	59	279	2025	3249	3364	3600	3481	77841
18	51	52	59	66	67	295	2601	2704	3481	4356	4489	87025
19	54	56	54	70	52	286	2916	3136	2916	4900	2704	81796
20	56	52	61	65	52	286	3136	2704	3721	4225	2704	81796
21	66	54	56	55	55	286	4356	2916	3136	3025	3025	81796
22	58	55	61	62	60	296	3364	3025	3721	3844	3600	87616
23	62	57	64	56	57	296	3844	3249	4096	3136	3249	87616
24	67	55	54	57	53	286	4489	3025	2916	3249	2809	81796
25	55	52	56	54	54	271	3025	2704	3136	2916	2916	73441
26	56	51	54	57	57	275	3136	2601	2916	3249	3249	75625

No	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y	Y_1^2	Y_2^2	Y_3^2	Y_4^2	Y_5^2	Y^2
27	66	54	69	58	55	302	4356	2916	4761	3364	3025	91204
28	56	60	59	57		232	3136	3600	3481	3249		53824
29	52	57	60	66		235	2704	3249	3600	4356		55225
30	54	71	58	61		244	2916	5041	3364	3721		59536
31	56	52	57			165	3136	2704	3249			27225
32	52	56	59			167	2704	3136	3481			27889
33	55	50	58			163	3025	2500	3364			26569
34	57	52	57			166	3249	2704	3249			27556
35	54	54	61			169	2916	2916	3721			28561
36	50	55	58			163	2500	3025	3364			26569
37	58	52	59			169	3364	2704	3481			28561
38	63	71	58			192	3969	5041	3364			36864
39	61		67			128	3721		4489			16384
40	64		62			126	4096		3844			15876
Jumlah	2279.00	2123.00	2353.00	1777.00	1529.00	10061	131969	119525	139459	106269	87315	2656215
Rata-Rata	56.975	55.8684	58.825	59.2333	56.6296							

Dari tabel di atas dapat dibuat ringkasan tabel ANAVA satu jalur sebagai berikut.

Sumber Variasi	Jumlah Kudrat (JK)	Derajat Kebebasan (dk)	Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)	F_hitung	F_tabel
Antara	292.98	4	73.25	0.005994	2.43
Dalam	2077501	170	12220.59		
Total	2077794	174			

Dari perhitungan pada tabel kerja di atas, di peroleh $F_{hitung} = 0,006$. Adapun nilai F_{tabel} dengan $dk\ pembilang = 5 - 1 = 4$ dan $dk\ penyebut = 175 - 5 = 170$ pada taraf signifikansi 0,05 adalah 2,43. Jika dibandingkan, maka nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang artinya H_0 diterima. Jadi, dari ke-lima kelas dapat disimpulkan memiliki populasi yang setara.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelompok Eksperimen

Satuan Pendidikan : SMK PGRI 2 Denpasar

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas /Semester : XI Akuntansi / 1

Tahun Ajaran : 2019/2020

Materi Pokok/Tema : Matriks

Alokasi Waktu : 2 × 35 menit (1 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
1	3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian serta transpose.	3.3.6 Menghitung penjumlahan dan pengurangan matriks. 3.3.7 Menghitung perkalian skalar dan perkalian buah buah matriks.
2	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.	4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian dua buah matriks.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pengamatan, tanya jawab, diskusi kelompok dan permainan, siswa dapat:

1. Menghitung penjumlahan dan pengurangan matriks.
2. Menghitung perkalian skalar dan perkalian dua buah matriks.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian matriks.

D. Materi Pembelajaran

a. Penjumlahan Matriks

Misalkan A dan B adalah matriks berordo $m \times n$ dengan entri-entri a_{ij} dan b_{ij} . Matriks C adalah jumlah matriks A dan matriks B , ditulis:

$$C = A + B$$

Apabila matriks C juga berordo $m \times n$ dengan entri-entri ditentukan oleh : $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$ (untuk semua i dan j). Dengan begitu, penjumlahan matriks

dapat dilakukan apabila kedua matriks memiliki ordo yang sama dan apabila ordonya berbeda tidak dapat dilakukan operasi penjumlahan matriks.

Contoh soal :

1. Toko kue berkonsep waralaba ingin mengembangkan usaha di dua kota yang berbeda. Manajer produksi ingin mendapatkan data biaya yang akan diperlukan. Biaya untuk masing-masing toko kue seperti pada tabel.

Tabel biaya Toko di Kota A (dalam rupiah)

	Brownies	Bika Ambon
Bahan Kue	1.000.000	1.200.000
Juru masak	2.000.000	3.000.000

Tabel biaya Toko di Kota B (dalam rupiah)

	Brownies	Bika Ambon
Bahan Kue	1.500.000	1.700.000
Juru masak	3.000.000	3.500.000

Berapa total biaya yang diperlukan oleh toko kue tersebut?

Pembahasan :

Misalkan biaya di kota A sebagai matriks A dan biaya di kota B sebagai matriks B .

$$A = \begin{bmatrix} 1.000.000 & 1.200.000 \\ 2.000.000 & 3.000.000 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1.500.000 & 1.700.000 \\ 3.000.000 & 3.500.000 \end{bmatrix}$$

Misalkan C adalah total biaya yang diperlukan oleh kedua toko, dapat ditentukan dengan menjumlahkan matriks A dan matriks B .

$$\begin{aligned} C = A + B &= \begin{bmatrix} 1.000.000 + 1.500.000 & 1.200.000 + 1.700.000 \\ 2.000.000 + 3.000.000 & 3.000.000 + 3.500.000 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2.500.000 & 2.900.000 \\ 5.000.000 & 6.500.000 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Jadi, total biaya yang diperlukan toko kue tersebut untuk bahan kue brownies adalah Rp 2.500.000, dan bika ambon Rp 2.900.000,00 sedangkan total biaya tenaga kerja membuat kue brownies adalah Rp 5.000.000,00 dan bika ambon Rp 6.500.000,00.

$$2. \text{ Jika } A = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \text{ maka } A + B = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 7 \end{bmatrix}$$

b. Pengurangan Matriks

Misalkan A dan B adalah matriks berordo $m \times n$. Pengurangan matriks A dan B didefinisikan sebagai jumlah antara matriks A dengan matriks $-B$. Matriks $-B$ adalah lawan dari matriks B . Ditulis:

$$A - B = A + (-B)$$

Matriks dalam kurung merupakan matriks yang entrinya berlawanan dengan setiap entri yang bersesuaian dengan matriks B . Pengurangan matriks dapat dilakukan apabila kedua matriks memiliki ordo yang sama.

Contoh soal :

$$\text{Jika } A = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \text{ maka } A - B = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

c. Operasi Perkalian Skalar pada Matriks

Dalam aljabar matriks, bilangan real k disebut sebagai skalar. Oleh karena itu, perkalian real terhadap matriks juga disebut dengan perkalian skalar dengan matriks. Misalkan k adalah suatu matriks berordo $m \times n$ dengan entri-entri a_{ij} dan k adalah suatu bilangan real. Matriks C adalah hasil kali perkalian bilangan real k terhadap matriks A . Dinotasikan $C = k.A$, bila matriks C berordo $m \times n$ dengan entri-entrinya ditentukan oleh:

$$c_{ij} = k.a_{ij} \text{ (untuk semua } i \text{ dan } j)$$

Contoh soal :

$$\text{Jika } H = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \text{ dan } k = 2 \text{ maka } k.H = \begin{bmatrix} 2 \times 2 & 3 \times 2 \\ 4 \times 2 & 5 \times 2 \\ 1 \times 2 & 2 \times 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 8 & 10 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$

d. Operasi Perkalian Dua Matriks

Jika C adalah matriks hasil perkalian matriks $A_{m \times n}$ terhadap matriks $B_{n \times p}$ dan dinotasikan $C = A.B$, maka:

- Matriks C berordo $m \times p$
- Entri – entri matriks C pada baris ke- i dan kolom ke- j dinotasikan c_{ij} diperoleh dengan cara mengalikan entri baris ke- i dari matriks A

terhadap entri kolom ke- j dari matriks B kemudian dijumlahkan, sehingga dinotasikan:

$$c_{ij} = a_{i1} \cdot b_{1j} + a_{i2} \cdot b_{2j} + a_{i3} \cdot b_{3j} + \dots + a_{in} \cdot b_{nj}$$

Contoh Soal:

- Putu dan Kadek membeli buku dan pulpen yang sama di toko. Putu membeli 2 buku dan 3 pulpen. Kadek membeli 2 buku dan 2 pulpen. Jika harga satu buah buku adalah Rp 4.000,00 dan satu buah pulpen 3.000,00. Berapa total biaya Putu dan Kadek membeli buku dan pulpen?

Pembahasan:

Misalkan matriks A adalah banyaknya buku dan pulpen yang dibeli Putu dan Kadek, matriks B adalah harga satuan buku dan pulpen.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 4.000 \\ 3.000 \end{bmatrix}$$

total biaya Putu dan Kadek membeli buku dan pulpen adalah dengan mengalikan matriks A dan matriks B .

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4.000 \\ 3.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (2 \times 4.000) + (3 \times 3.000) \\ (2 \times 4.000) + (2 \times 3.000) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 17.000 \\ 14.000 \end{bmatrix}$$

Jadi, total biaya yang harus dibayar oleh Putu adalah Rp 17.000,00 dan Kadek Rp 14.000,00.

- Diketahui : $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$. Tentukanlah hasil kali kedua matriks tersebut!

$$\text{Penyelesaian: } C = A \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} (2.3 + 1.1) & (2.2 + 1.2) & (2.5 + 1.4) \\ (3.3 + 4.1) & (3.2 + 4.2) & (3.5 + 4.4) \\ (2.3 + 3.1) & (2.2 + 3.2) & (2.5 + 3.4) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 9 \\ 13 & 14 & 31 \\ 9 & 10 & 22 \end{pmatrix}$$

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
- Model Pembelajaran : Kooperatif tipe *Course Riview Horay* (CRH)
- Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, permainan

F. Alat/Media/Sumber Belajar

1. Alat/Bahan : LKS dan Soal permainan
2. Media : Papan Tulis/ *White Board*, spidol, penghapus papan dan penggaris
3. Sumber Belajar :
 - Buku matematika wajib siswa kelas XI Kurikulum 2013 (Semester 1)
 - Buku LKS wajib siswa kelas XI Kurikulum 2013 (Semester 1)
 - Buku referensi lain.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Langkah-Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
COURSE			
PENDAHULUAN Fase 1. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa	1. Mengucapkan salam, melakukan absensi dan mengorganisasi kelas untuk belajar. 2. Menyampaikan kompetensi dasar, indikator, tujuan dan manfaat materi yang akan dipelajari. MOTIVASI 3. Memberikan motivasi kepada siswa agar siswa dapat memahami materi yang dibelajarkan dan ikut berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. APERSEPSI 4. Mengingat kembali	1. Memberi salam dan menyiapkan diri untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. 2. Menyimak uraian guru terkait dengan kompetensi dasar, indikator, tujuan dan manfaat materi pembelajaran yang akan dipelajari. MOTIVASI 3. Menumbuhkan motivasi dalam diri untuk dapat memahami materi dan ikut terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. APERSEPSI 4. Mencermati dan	10 menit

Langkah- Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
	materi yang telah dipelajari sebelumnya yaitu tentang konsep matriks dan mengaitkan dengan materi yang akan dipelajari.	mengingat kembali materi konsep matriks dan mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari.	
KEGIATAN INTI Fase 2. Menyampaikan rencana pembelajaran dan menyampaikan materi	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan. 2. Menyajikan materi secara garis besar kepada siswa terkait dengan materi yang dibelajarkan. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Menanyakan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait dengan materi yang belum dipahami. 4. Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4-6 orang secara heterogen. 5. Guru memberikan LKS kepada masing-masing kelompok dan meminta kelompok untuk mencermati masalah yang terdapat pada LKS. <p>Mengumpulkan Informasi</p>	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimak rencana pembelajaran yang disampaikan oleh guru. 2. Menyimak dan mencatat penjelasan materi yang disampaikan oleh guru. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa bertanya terkait dengan materi yang belum dipahami 4. Siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru. 5. Masing-masing kelompok mencermati permasalahan yang terdapat pada LKS. <p>Mengumpulkan Informasi</p>	50 menit

Langkah- Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Fase 3. Berdiskusi	<p>6. Meminta setiap kelompok berdiskusi untuk menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada LKS.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>7. Guru mengamati seluruh kelompok dan memfasilitasi serta membimbing siswa bersama dengan anggota kelompok jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS.</p> <p>8. Guru bersama dengan siswa membahas soal-soal yang terdapat pada LKS.</p>	<p>6. Masing-masing kelompok berdiskusi dan mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>7. Siswa bersama dengan anggota kelompok bertanya kepada guru terkait dengan kesulitan yang dialami dalam mengerjakan LKS.</p> <p>8. Siswa membahas soal-soal yang terdapat pada LKS bersama dengan guru.</p>	
RIVIEW			
Fase 4. Permainan dan presentasi	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>9. Menyampaikan aturan permainan dan memberikan selebar kertas kepada masing-masing kelompok yang berisi gambar persegi dengan ukuran $18\text{cm} \times 18\text{cm}$ dan persegi tersebut dibagi menjadi 9/16/25 bagian persegi yang sama besar sesuai dengan kebutuhan serta diisi nomor secara acak pada masing-masing persegi panjang</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>9. Siswa mendengarkan aturan permainan yang disampaikan oleh guru dan masing-masing kelompok menulis nomor secara acak pada kertas yang diberikan oleh guru di pojok kiri atas pada gambar persegi panjang yang memiliki ukuran sama besar.</p>	

Langkah- Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu									
	Guru	Siswa										
	<p>yang kecil di pojok kiri atas oleh kelompok seperti contoh berikut.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>5</td> <td>8</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>6</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>10. Guru menyiapkan nomor soal kemudian mengundi nomor tersebut dan memberikan soal kepada masing-masing kelompok sesuai nomor yang telah diundi.</p> <p>11. Guru meminta setiap kelompok untuk menjawab pertanyaan dengan waktu yang telah ditentukan.</p> <p>12. Melanjutkan soal berikutnya mengikuti langkah 10 dan 11.</p>	5	8	2	1	7	3	9	6	5	<p>10. Masing-masing kelompok menerima soal yang diberikan oleh guru.</p> <p>11. Masing-masing kelompok mengerjakan soal dengan waktu yang telah ditentukan dan meletakkan hasil akhir pada persegi panjang yang berisi nomor.</p> <p>12. Melanjutkan mengerjakan soal sesuai dengan arahan guru.</p>	
5	8	2										
1	7	3										
9	6	5										
HORAY												
	<p>13. Setelah semua soal dikerjakan oleh kelompok, maka guru bersama-sama dengan seluruh siswa membahas soal tersebut. Jika jawaban masing-masing kelompok</p>	<p>13. Siswa bersama guru membahas soal-soal yang telah dikerjakan dan kelompok dengan jawaban benar diberi tanda centang (√) sedangkan</p>										

Langkah- Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
	<p>benar maka persegi panjang yang berisi nomor diberi tanda centang (√) dan jika salah diisi tanda silang (X).</p> <p>14. Menyampaikan kepada seluruh siswa untuk berteriak hore atau yel-yel yang telah disepakati jika masing-masing kelompok mendapat tanda centang (√) dengan membentuk garis secara vertikal/horisontal/diagonal.</p> <p>15. Guru melakukan penghitungan skor berdasarkan jumlah <i>hore</i> atau yel-yel yang disepakati secara keseluruhan untuk menentukan satu pemenang. Jika tidak terdapat kelompok yang membentuk garis vertikal/horisontal/diagonal maka pemenang ditentukan dari banyaknya tanda centang (√) yang terdapat dalam kertas masing-masing kelompok.</p>	<p>kelompok yang salah diberi tanda silang (X).</p> <p>14. Kelompok yang mendapat tanda centang (√) dengan membentuk garis vertikal/horisontal/diagonal wajib berteriak hore atau yel-yel yang telah disepakati.</p> <p>15. Masing-masing kelompok membantu guru untuk menghitung jumlah <i>hore</i> atau yel-yel yang telah disepakati atau tanda centang yang terdapat pada lembar permainan.</p>	
<p>PENUTUP</p> <p>Fase 5.</p> <p>Penutup dan</p>	<p>1. Memberikan penghargaan untuk kelompok yang menang dan siswa yang berperan aktif</p>	<p>1. Kelompok yang menang dan siswa yang aktif memperoleh penghargaan dari</p>	<p>10 menit</p>

Langkah- Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
Memberikan Penghargaan	<p>dalam pembelajaran</p> <p>2. Guru menyampaikan kepada seluruh siswa untuk kembali ketempat duduk masing-masing</p> <p>3. Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi yang telah dipelajari dan guru mengklarifikasi jika kesimpulan tidak benar.</p> <p>4. Melakukan evaluasi pembelajaran dengan memberikan tes (kuis) untuk mengetahui pemahaman siswa.</p> <p>5. Memberikan tugas kepada siswa dan mengingatkan siswa untuk lebih menyiapkan diri untuk mempelajari materi selanjutnya.</p>	<p>guru.</p> <p>2. Siswa kembali ketempat duduk masing-masing.</p> <p>3. Siswa bersama dengan guru menyimpulkan hasil diskusi yang telah di pelajari.</p> <p>4. Siswa mengerjakan tes yang diberikan oleh guru.</p> <p>5. Mencatat tugas yang diberikan guru serta materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</p>	

H. Penilaian

a. Teknik Penilaian

1. Sikap : Jurnal penilaian sikap (kerjasama, disiplin, tanggung jawab, aktif dan rasa ingin tahu)
2. Pengetahuan : Tes (Kuis)
3. Keterampilan : Observasi dan Tes

b. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap Spiritual dan Sosial	a. Teknik Penilaian: Observasi b. Instrumen Penilaian: Jurnal Penilaian Sikap (terlampir)	Selama pembelajaran
2	Pengetahuan - Menghitung penjumlahan dan pengurangan matriks. - Menghitung perkalian skalar dan perkalian buah buah matriks.	Tes Tertulis	Setelah pembelajaran berlangsung
3.	Keterampilan Terampil dalam menerapkan konsep, prinsip dan strategi yang berhubungan dengan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian dua buah matriks.	Pengamatan dan Tes	Selama kegiatan pembelajaran dan tes

c. Bentuk Instrumen

- Sikap positif atau negatif siswa setelah mempelajari masalah operasi penjumlahan, pengurangan dan perkalian matriks yang diamati melalui jurnal penilaian.
- Pengetahuan : Tes uraian
- Keterampilan : Rubrik penilaian (*Instrumen terlampir*)

Mengetahui/Menyetujui,
Guru Matematika

Denpasar, September 2019
Mahasiswa Praktikum

Rai Gintara Putra, S.Pd.
NIP.-

Ni Luh Made Sari Dewi Antari
NIM. 1513011093

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI Akuntansi/Ganjil
Tahun Pelajaran : 2019/2020
Waktu pengamatan : Selama pembelajaran berlangsung

Kompetensi Inti

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

No	NAMA	ASPEK PENILAIAN					Nilai
		Kerja Sama (*)	Disiplin (*)	Tanggung Jawab (*)	Aktif (*)	Rasa Ingin Tahu (*)	
1							
2							
3							
dst							



Pedoman Penskoran:

No	Aspek	Pedoman Penskoran
1	Kerjasama	Skor 4, apabila selalu menunjukkan sikap kerjasama
		Skor 3, apabila sering menunjukkan sikap kerjasama
		Skor 2, apabila kadang-kadang menunjukkan sikap kerjasama
		Skor 1, apabila tidak pernah menunjukkan sikap kerjasama
2	Disiplin	Skor 4, apabila selalu menunjukkan sikap disiplin
		Skor 3, apabila sering menunjukkan sikap disiplin
		Skor 2, apabila kadang-kadang menunjukkan sikap disiplin
		Skor 1, apabila tidak pernah menunjukkan sikap disiplin
3	Tanggung Jawab	Skor 4, apabila selalu menunjukkan sikap tanggung jawab
		Skor 3, apabila sering menunjukkan sikap tanggung jawab
		Skor 2, apabila kadang-kadang menunjukkan sikap tanggung jawab
		Skor 1, apabila tidak pernah menunjukkan sikap tanggung jawab
4	Aktif	Skor 4, apabila selalu menunjukkan sikap aktif
		Skor 3, apabila sering menunjukkan sikap aktif
		Skor 2, apabila kadang-kadang menunjukkan sikap aktif
		Skor 1, apabila tidak pernah menunjukkan sikap aktif
3	Rasa Ingin Tahu	Skor 4, apabila selalu menunjukkan sikap rasa ingin tahu
		Skor 3, apabila sering menunjukkan sikap rasa ingin tahu
		Skor 2, apabila kadang-kadang menunjukkan sikap rasa ingin tahu
		Skor 1, apabila tidak pernah menunjukkan sikap rasa ingin tahu.

(*) diisi sesuai dengan perolehan skor sesuai dengan pedoman penskoran

(**) nilai sikap diperoleh dari perhitungan:

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran (02). Instrumen Penilaian Pengetahuan

PENILAIAN PENGETAHUAN

Satuan Pendidikan : SMK PGRI 2 Denpasar
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas/Semester : XI Akuntansi/Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020
 Waktu : 5 menit

No	Soal
1	Juana dan Utami pergi ke toko untuk membeli jenis makanan yang sama. Juana membeli 2 roti dan 2 susu. Sedangkan Utami membeli 1 roti dan 2 susu. Harga roti adalah Rp 3.000,00/bungkus dan harga susu Rp 4.000,00/bungkus . Berapa total masing” yang harus dibayar Juana dan Utami?

No	Rubrik Penskoran	Skor
1	Misalkan A = banyak jenis makanan yang dibeli B = harga perbungkus makanan $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3000 \\ 4000 \end{pmatrix}$ Misalkan C = total masing-masing yang harus dibayar $C = A \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3000 \\ 4000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14.000 \\ 11.000 \end{pmatrix}$ Jadi total masing-masing yang harus dibayar oleh Juana adalah Rp 14.000,00 dan Utami Rp 11.000,00 .	2 3 1
TOTAL SKOR		6
Skor maksimal yang mungkin diperoleh siswa adalah 6. Sedangkan skor minimal adalah 0. Berdasarkan rubrik penskoran, nilai masing-masing siswa diperoleh dengan rumus $\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$		

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI Akuntansi/Ganjil
Tahun Pelajaran : 2019/2020
Waktu Pengamatan : Diskusi dan permainan

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi penyelesaian masalah yang relevan berkaitan dengan penggunaan operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian dua buah matriks).

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi penyelesaian masalah yang relevan berkaitan dengan operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian dua buah matriks).
2. Cukup terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan penyelesaian pemecahan masalah yang relevan berkaitan dengan operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian dua buah matriks).
3. Terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi penyelesaian masalah yang relevan berkaitan dengan operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian dua buah matriks).
4. Sangat terampil jika sudah menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi penyelesaian masalah yang relevan berkaitan dengan operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian dua buah matriks).

Bubuhkan tanda (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan			
		KT	CT	T	ST
1					
2					
dst					

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

CT : Cukup Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil



PERMAINAN DAN RUBRIK PENSKORAN

Satuan Pendidikan	: SMK PGRI 2 Denpasar
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI Akuntansi/Ganjil
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Waktu	: 20 menit

Petunjuk:

1. Isikan angka 1 – 9 pojok kiri atas secara acak pada persegi panjang yang ada oleh masing-masing kelompok.
2. Masing-masing kelompok menyelesaikan soal yang diberikan dalam rentang waktu yang telah ditentukan dengan menuliskan hasil akhir dari soal yang telah dikerjakan pada lembar jawaban yang telah dipersiapkan. Sedangkan langkah-langkah penyelesaian dikerjakan pada lembar kertas yang lain.
3. Setelah waktu berakhir, guru bersama siswa mendiskusikan permasalahan tersebut
4. Jika benar, maka guru akan memberikan tanda centang (\checkmark) dan jika salah maka diberi tanda silang (\times) pada persegi panjang yang berisi nomor tersebut..
5. Kelompok yang mendapat tanda benar secara vertikal/horisontal/diagonal harus berteriak hore atau yel-yel yang disepakati. Pemenang ditentukan dari banyaknya kelompok yang berteriak hore atau yel-yel yang telah disepakati. Jika tidak terdapat kelompok yang memperoleh garis vertikal/horisontal/diagonal, skor dihitung dari banyaknya tanda centang yang diperoleh masing-masing kelompok.
6. Setelah permainan berakhir, maka lembar uraian dikumpulkan kepada guru.

7. Kelompok yang melakukan kecurangan akan diberikan sanksi berupa pengurangan nilai.

Pertanyaan:

1. Tentukanlah $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$
2. Tentukanlah $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 7 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}$
3. Tentukan hasil perkalian sklar pada matriks $A = (4 \ 3 \ 5)$ dengan $= -2$
4. Tentukanlah hasil perkalian dua buah matriks $K = (1 \ 3 \ 4)$ dan $= \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 2 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$
5. Tentukanlah hasil dari $\begin{pmatrix} 2 & 8 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 6 & 0 \end{pmatrix}$
6. Diketahui $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 6 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$. Tentukanlah hasil dari $A^T + B$.
7. Tentukanlah hasil dari $\begin{pmatrix} 16 & 7 & 22 \\ 44 & 9 & 10 \\ 33 & 27 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 25 & 5 & 18 \\ 22 & 18 & 23 \\ 13 & 7 & 15 \end{pmatrix}$
8. Sebuah perusahaan kue selalu mencatat jumlah tiap jenis kue yang terjual di dua tokonya, sehingga perusahaan itu dapat terus memantau penyaluran produknya tanpa harus memproduksi ekstra. Berikut adalah data penjualan selama 3 hari.

• Hari I

	Coklat (bungkus)	Keju (bungkus)	Matcha (bungkus)
Toko A	120	97	75
Toko B	80	84	80

• Toko II

	Coklat (bungkus)	Keju (bungkus)	Matcha (bungkus)
Toko A	110	97	80
Toko B	88	70	78

Tentukanlah total kue yang terjual dalam tiga hari dari kedua toko tersebut!

9. Bu Ani seorang pengusaha makanan kecil yang menyetorkan dagangannya ke tiga kantin sekolah. Banyaknya makanan yang disetorkan setiap harinya disajikan kedalam tabel sebagai berikut.

	Kacang (bungkus)	Keripik (bungkus)	Permen (bungkus)
Kantin A	10	10	5
Kantin B	20	15	8
Kantin C	15	20	10

Harga sebungkus kacang, keripik dan permen berturut-turut Rp 2.000,00, Rp 3.000,00 dan Rp 1.000,00. Hitunglah pemasukan harian yang diterima Bu Ani dari setiap kantin dengan penyajian bentuk matriks!

Rubrik Penskoran:

No	Kunci Jawaban	Skor
1	$\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+5 & 6+2 \\ 3+2 & 1+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$	10
2	$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 7 \\ 8 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-5 & 4-2 \\ 5-3 & 2-7 \\ 1-8 & 6-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -5 \\ -7 & 4 \end{pmatrix}$	10
3	$k.A = -2.(4 \ 3 \ 5) = (-8 \ -6 \ -15)$	10
4	$K = (1 \ 3 \ 4)$ dan $L = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 2 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ $K.L = (1 \ 3 \ 4). \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 2 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix} =$ $(1.6 + 3.2 + 4.5 \quad 1.1 + 3.3 + 4.0) = (32 \ 10)$	10
5	$\begin{pmatrix} 2 & 8 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 6 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2.1 & 2.0 & 2.3 \\ 2.2 & 2.6 & 2.0 \end{pmatrix} =$	10

	$\begin{pmatrix} 2 & 8 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 0 & 6 \\ 4 & 12 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 8 & -4 \\ 0 & -11 & 5 \end{pmatrix}$	
6	<p>$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 6 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$. Tentukanlah $A^T + B$</p> $A^T + B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 6 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5+4 & 3+2 \\ 2+6 & 1+5 \\ 1+1 & 3+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 8 & 6 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$	10
7	$\begin{pmatrix} 16 & 7 & 22 \\ 44 & 9 & 10 \\ 33 & 27 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 25 & 5 & 18 \\ 22 & 18 & 23 \\ 13 & 7 & 15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 & 2 & 4 \\ 22 & -9 & -13 \\ 20 & 20 & -10 \end{pmatrix}$	10
8	<p>Misalkan :</p> <p>A = penjualan kue pada hari ke-I</p> <p>B = penjualan kue pada hari ke-II</p> <p>C = jumlah masing-masing kue yang terjual ditoko A dan B</p> <p>D = total kue yng terjual dalam waktu 3 hari</p> <p>Maka,</p> $A = \begin{pmatrix} 120 & 97 & 75 \\ 80 & 84 & 80 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 110 & 97 & 80 \\ 88 & 70 & 78 \end{pmatrix}$ $C = A + B = \begin{pmatrix} 120 & 97 & 75 \\ 80 & 84 & 80 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 110 & 97 & 80 \\ 88 & 70 & 78 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 230 & 194 & 155 \\ 168 & 154 & 158 \end{pmatrix}$ $D = \begin{pmatrix} 230 \\ 168 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 194 \\ 154 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 155 \\ 158 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 579 \\ 480 \end{pmatrix}$ <p>Total = 579 + 480 = 1.059</p> <p>Jadi, total kue yang terjual di dua toko dalam tiga hari adalah 1.059 bungkus.</p>	10
9	<p>Misalkan A = banyak jenis makanan yang dikirim ke kantin</p> <p>B = harga perbungkus makanan</p>	10

	$A = \begin{pmatrix} 10 & 10 & 5 \\ 20 & 15 & 8 \\ 15 & 20 & 10 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2000 \\ 3000 \\ 1000 \end{pmatrix}$ <p>Misalkan C = pemasukan harian yang diterima oleh Bu Ani</p> $C = A \cdot B = \begin{pmatrix} 10 & 10 & 5 \\ 20 & 15 & 8 \\ 15 & 20 & 10 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2000 \\ 3000 \\ 1000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 55.000 \\ 114.000 \\ 35.000 \end{pmatrix}$ <p>Jadi pemasukan harian yang diterima Bu Ani untuk kacang Rp 55.000,00, keripik Rp 114.000,00 dan permen Rp 35.000,00.</p>	
Total		90
<p>Skor maksimal yang mungkin diperoleh siswa untuk keseluruhan item soal adalah 90. Sedangkan skor minimal adalah 0. Berdasarkan rubrik penskoran, nilai masing-masing siswa diperoleh dengan rumus</p> $\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$		



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(KELAS EKSPERIMEN)**



Kelompok/Kelas :

Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

A. Sub Materi Pokok

Operasi Matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, perkalian dua buah matriks)

B. Petunjuk:

1. Bacalah lembar kerja siswa (LKPD) dengan cermat dan teliti
2. Kerjakan dan diskusikan dengan kelompokmu
3. Tanyakan kepada guru jika terdapat hal yang belum di mengerti
4. Waktu diskusi 20 menit

C. Operasi Matriks

Ingat!

- ✓ Matriks A dan matriks B dapat dijumlahkan dan dikurangkan jika memiliki ordo yang sama.
- ✓ Matriks A dapat dikalikan dengan matriks B jika dan hanya jika jumlah kolom pada matriks A sama dengan jumlah baris pada matriks B

Masalah 1

1. Toko pakaian adat bali ingin mengembangkan usaha menjadi dua cabang. Pemilik toko ingin mendapatkan data biaya yang akan diperlukan. Biaya untuk masing-masing toko pakaian adat bali seperti pada tabel.

Tabel biaya Toko di Cabang I (dalam rupiah)

	<i>Baju</i>	<i>Kamen</i>
Bahan pakaian	3.500.000	5.200.000
Penjahit	2.000.000	2.000.000

Tabel biaya Toko di Cabang II (dalam rupiah)

	<i>Baju</i>	<i>Kamen</i>
Bahan pakaian	3.000.000	3.800.000
Penjahit	1.800.000	2.000.000

Berapa total biaya yang diperlukan untuk kedua toko tersebut?

Jawab :

Misalkan biaya di cabang I sebagai matriks *A* dan biaya di cabang II sebagai matriks *B*

$$A = \begin{bmatrix} 3.500.000 & \dots \dots \dots \\ \dots \dots \dots & \dots \dots \dots \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} \dots \dots \dots & 3.800.000 \\ \dots \dots \dots & \dots \dots \dots \end{bmatrix}$$

total biaya dapat ditentukan dengan menjumlahkan matriks *A* dan matriks *B*.

$$\begin{aligned}
 A + B &= \begin{bmatrix} \dots \dots \dots + \dots \dots \dots & 5.200.000 + 3.800.000 \\ \dots \dots \dots + \dots \dots \dots & \dots \dots \dots + \dots \dots \dots \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} \dots \dots \dots & 9.000.000 \\ \dots \dots \dots & \dots \dots \dots \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Total biaya untuk bahan pakaian dan penjahait adalah

$$= \begin{bmatrix} 6.500.000 \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9.000.000 \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$

Jadi, total belanja yang diperlukan oleh kedua toko untuk bahan pakaian adalah Rp dan untuk tenaga penjahit adalah Rp

2. Diketahui $C = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 3 \\ 5 & -4 & 2 \end{bmatrix}$ dan $D = \begin{bmatrix} -3 & 8 & 3 \\ 2 & 8 & -5 \end{bmatrix}$. Tentukanlah $A + B$

Jawab :

Masalah 2

1. Sebuah toko kosmetik akan memberikan diskon kepada pembeli jika total belanja Rp 200.000,00 mendapat potongan harga Rp 15.000,00, total belanja lebih dari Rp 150.000,00 mendapat potongan harga Rp 10.000,00 dan total belanja Rp 100.000,00 mendapat potongan harga Rp 5.000,00. Jika total belanja pembeli A adalah Rp 210.000,00, pembeli B Rp 180.000,00 dan pembeli C Rp 90.000. berapa total belanja yang harus dibayar pembeli untuk membeli kosmetik tersebut?

Jawab:

Misalkan total belanja pembeli sebagai matriks A dan potongan harga yang diperoleh pembeli sebagai matriks B

$$A = \begin{bmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$

total belanja yang harus dibayar pembeli dapat ditentukan dengan mencari selisih dari matriks A dan matriks B .

$$A - B = \begin{bmatrix} \dots\dots\dots - 15.000 \\ \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$

Jadi, total belanja yang harus di bayar oleh pembeli tersebut adalah Rp..... untuk pembeli A, Rp..... untuk pembeli B dan Rp..... untuk pembeli C.

2. Tentukanlah selisih dari $C = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 3 \\ 5 & -4 & 2 \end{bmatrix}$ dan $D = \begin{bmatrix} -3 & 8 & 3 \\ 2 & 8 & -5 \end{bmatrix}$

Jawab :

Masalah 3

1. Suatu perusahaan elektronik akan membuka 3 cabang di Pulau Bali yaitu cabang 1 di kota Denpasar, cabang 2 di kota Badung dan cabang 3 di kota

Gianyar. Adapun alat-alat elektronik yang dijual diantaranya *handphone*, komputer dan televisi. Berikut daftar alat-alat yang diperlukan dan harga setiap unitnya.

	<i>Handphone</i> (unit)	Komputer (unit)	Televisi (unit)		
Cabang 1	10	5	7	Harga <i>handphone</i> (juta)	2
Cabang 2	15	3	6	Harga Komputer (juta)	5
Cabang 3	9	6	4	Televisi (juta)	4

Berapakah total biaya yang harus dipersiapkan agar alat-alat elektronik tersebut berada di setiap?

Jawab :

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelompok Kontrol

Satuan Pendidikan : SMK PGRI 2 Denpasar

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas /Semester : XI Akuntansi / 1

Tahun Ajaran : 2019/2020

Materi Pokok/Tema : Matriks

Alokasi Waktu : 2 × 35 menit (1 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetisi Dasar	Indikator Pencapaian
1	3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian serta transpose.	3.3.6 Menghitung penjumlahan dan pengurangan matriks. 3.3.7 Menghitung perkalian skalar dan perkalian buah buah matriks.
2	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.	4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian dua buah matriks.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pengamatan, tanya jawab, diskusi kelompok dan permainan, siswa dapat:

1. Menghitung penjumlahan dan pengurangan matriks.
2. Menghitung perkalian skalar dan perkalian dua buah matriks.
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian matriks.

D. Materi Pembelajaran

a. Penjumlahan Matriks

Misalkan A dan B adalah matriks berordo $m \times n$ dengan entri-entri a_{ij} dan b_{ij} . Matriks C adalah jumlah matriks A dan matriks B , ditulis:

$$C = A + B$$

Apabila matriks C juga berordo $m \times n$ dengan entri-entri ditentukan oleh : $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$ (untuk semua i dan j). Dengan begitu, penjumlahan matriks dapat dilakukan apabila kedua matriks memiliki ordo yang sama dan apabila ordonya berbeda tidak dapat dilakukan operasi penjumlahan matriks.

Contoh soal :

3. Toko kue berkonsep waralaba ingin mengembangkan usaha di dua kota yang berbeda. Manajer produksi ingin mendapatkan data biaya yang akan diperlukan. Biaya untuk masing-masing toko kue seperti pada tabel.

Tabel biaya Toko di Kota A (dalam rupiah)

	Brownies	Bika Ambon
Bahan Kue	1.000.000	1.200.000
Juru masak	2.000.000	3.000.000

Tabel biaya Toko di Kota B (dalam rupiah)

	Brownies	Bika Ambon
Bahan Kue	1.500.000	1.700.000
Juru masak	3.000.000	3.500.000

Berapa total biaya yang diperlukan oleh toko kue tersebut?

Pembahasan :

Misalkan biaya di kota A sebagai matriks A dan biaya di kota B sebagai matriks B .

$$A = \begin{bmatrix} 1.000.000 & 1.200.000 \\ 2.000.000 & 3.000.000 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1.500.000 & 1.700.000 \\ 3.000.000 & 3.500.000 \end{bmatrix}$$

Misalkan C adalah total biaya yang diperlukan oleh kedua toko, dapat ditentukan dengan menjumlahkan matriks A dan matriks B .

$$\begin{aligned} C = A + B &= \begin{bmatrix} 1.000.000 + 1.500.000 & 1.200.000 + 1.700.000 \\ 2.000.000 + 3.000.000 & 3.000.000 + 3.500.000 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2.500.000 & 2.900.000 \\ 5.000.000 & 6.500.000 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Jadi, total biaya yang diperlukan toko kue tersebut untuk bahan kue brownies adalah Rp 2.500.000, dan bika ambon Rp 2.900.000,00 sedangkan total biaya tenaga kerja membuat kue brownies adalah Rp 5.000.000,00 dan bika ambon Rp 6.500.000,00.

$$4. \text{ Jika } A = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \text{ maka } A + B = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 7 \end{bmatrix}$$

b. Pengurangan Matriks

Misalkan A dan B adalah matriks berordo $m \times n$. Pengurangan matriks A dan B didefinisikan sebagai jumlah antara matriks A dengan matriks $-B$. Matriks $-B$ adalah lawan dari matriks B . Ditulis:

$$A - B = A + (-B)$$

Matriks dalam kurung merupakan matriks yang entrinya berlawanan dengan setiap entri yang bersesuaian dengan matriks B . Pengurangan matriks dapat dilakukan apabila kedua matriks memiliki ordo yang sama.

Contoh soal :

$$\text{Jika } A = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \text{ maka } A - B = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

c. Operasi Perkalian Skalar pada Matriks

Dalam aljabar matriks, bilangan real k disebut sebagai skalar. Oleh karena itu, perkalian real terhadap matriks juga disebut dengan perkalian skalar dengan matriks. Misalkan k adalah suatu matriks berordo $m \times n$ dengan entri-entri a_{ij} dan k adalah suatu bilangan real. Matriks C adalah hasil kali perkalian bilangan real k terhadap matriks A . Dinotasikan $C = k.A$, bila matriks C berordo $m \times n$ dengan entri-entrinya ditentukan oleh:

$$c_{ij} = k.a_{ij} \text{ (untuk semua } i \text{ dan } j)$$

Contoh soal :

$$\text{Jika } H = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \text{ dan } k = 2 \text{ maka } k.H = \begin{bmatrix} 2 \times 2 & 3 \times 2 \\ 4 \times 2 & 5 \times 2 \\ 1 \times 2 & 2 \times 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 8 & 10 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$

d. Operasi Perkalian Dua Matriks

Jika C adalah matriks hasil perkalian matriks $A_{m \times n}$ terhadap matriks $B_{n \times p}$ dan dinotasikan $C = A.B$, maka:

- Matriks C berordo $m \times p$
- Entri – entri matriks C pada baris ke- i dan kolom ke- j dinotasikan c_{ij} diperoleh dengan cara mengalikan entri baris ke- i dari matriks A

terhadap entri kolom ke- j dari matriks B kemudian dijumlahkan, sehingga dinotasikan:

$$c_{ij} = a_{i1} \cdot b_{1j} + a_{i2} \cdot b_{2j} + a_{i3} \cdot b_{3j} + \dots + a_{in} \cdot b_{nj}$$

Contoh Soal:

3. Putu dan Kadek membeli buku dan pulpen yang sama di toko. Putu membeli 2 buku dan 3 pulpen. Kadek membeli 2 buku dan 2 pulpen. Jika harga satu buah buku adalah Rp 4.000,00 dan satu buah pulpen 3.000,00. Berapa total biaya Putu dan Kadek membeli buku dan pulpen?

Pembahasan:

Misalkan matriks A adalah banyaknya buku dan pulpen yang dibeli Putu dan Kadek, matriks B adalah harga satuan buku dan pulpen.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 4.000 \\ 3.000 \end{bmatrix}$$

total biaya Putu dan Kadek membeli buku dan pulpen adalah dengan mengalikan matriks A dan matriks B .

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4.000 \\ 3.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (2 \times 4.000) + (3 \times 3.000) \\ (2 \times 4.000) + (2 \times 3.000) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 17.000 \\ 14.000 \end{bmatrix}$$

Jadi, total biaya yang harus dibayar oleh Putu adalah Rp 17.000,00 dan Kadek Rp 14.000,00.

4. Diketahui : $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$. Tentukanlah hasil kali kedua matriks tersebut!

$$\begin{aligned} \text{Penyelesaian: } C = A \cdot B &= \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} (2.3 + 1.1) & (2.2 + 1.2) & (2.5 + 1.4) \\ (3.3 + 4.1) & (3.2 + 4.2) & (3.5 + 4.4) \\ (2.3 + 3.1) & (2.2 + 3.2) & (2.5 + 3.4) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 9 \\ 13 & 14 & 31 \\ 9 & 10 & 22 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
- Model Pembelajaran : Kooperatif
- Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab

F. Alat/Media/Sumber Belajar

1. Alat/Bahan : LKS
2. Media : Papan Tulis/ *White Board*, spidol, penghapus papan dan penggaris
3. Sumber Belajar :
 - Buku matematika wajib siswa kelas XI Kurikulum 2013 (Semester 1)
 - Buku LKS wajib siswa kelas XI Kurikulum 2013 (Semester 1)
 - Buku referensi lain

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Siswa	Guru	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Memberi salam kepada guru dan berdoa bersama.2. Ketua kelas menyampaikan siswa yang tidak hadir kepada guru.3. Menyimak uraian guru tentang materi yang akan dibahas dan pentingnya pembelajaran tersebut serta siswa termotivasi untuk belajar.4. Menyimak informasi guru mengenai kompetensi dasar, indikator, tujuan dan manfaat materi yang dipelajari.5. Mengingat kembali materi konsep matriks	<ol style="list-style-type: none">1. Memasuki ruang kelas dan membalas salam dan berdoa bersama.2. Mengecek kehadiran siswa.3. Menyampaikan materi yang akan dibahas dan memberikan motivasi tentang pentingnya pembelajaran yang akan dilakukan.4. Menyampaikan permainan dasar, indikator, tujuan dan manfaat materi yang dipelajari.5. Guru mengingatkan siswa kembali tentang materi konsep matriks (apersepsi).	10 menit
Kegiatan Inti	Mengamati	Mengamati	50 menit

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Siswa	Guru	
	<p>1. Siswa mengamati penjelasan yang diberikan guru.</p> <p>Menanya</p> <p>2. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami terkait dengan materi atau informasi yang disampaikan.</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>3. Mengumpulkan beberapa informasi berupa konsep materi yang akan dipelajari.</p> <p>4. Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-6 orang dan mendiskusikan LKS yang diberikan guru bersama anggota kelompok.</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>5. Menanyakan jika terdapat kesulitan dalam mengerjakan LKPD.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>6. Mempresentasikan hasil diskusi dan kelompok lain menanggapi pertanyaan/tanggapan dari kelompok lain.</p>	<p>1. Menyajikan materi atau informasi kepada siswa.</p> <p>Menanya</p> <p>2. Meminta siswa untuk menanyakan jika terdapat materi yang belum dipahami terkait dengan materi atau informasi yang disampaikan.</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>3. Memberikan beberapa informasi berupa konsep-konsep materi untuk menjawab pertanyaan yang terkait dengan materi yang dipelajari.</p> <p>4. Mengkondisikan siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4-6 orang siswa dan mendiskusikan LKS bersama kelompok.</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>5. Mengamati dan memberikan bimbingan kepada kelompok yang kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>6. Meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi sementara kelompok lain menanggapi</p>	

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Siswa	Guru	
	7. Mencatat jawaban yang benar setelah di klarifikasi bersama.	pertanyaan/tanggapan dari kelompok lain. 7. Mengklarifikasi jawaban siswa yang kurang tepat.	
Penutup	1. Menyimpulkan materi yang telah dibahas. 2. Mengikuti kuis yang diberikan guru untuk memahami lebih dalam materi yang telah dipelajari. 3. Mencatat tugas yang diberikan oleh guru. 4. Menyimak informasi yang disampaikan guru terkait dengan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. 5. Mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa bersama dan memberikan salam kepada guru.	1. Membimbing dan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas. 2. Memberikan kuis kepada siswa untuk lebih memahami materi pembelajaran. 3. Memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah. 4. Menginformasikan kepada siswa terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan meminta siswa untuk mempelajari materi tersebut. 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.	10 menit

H. Penilaian

a. Teknik Penilaian

1. Sikap : Jurnal penilaian sikap (kerjasama, disiplin, tanggung jawab, aktif dan rasa ingin tahu)
2. Pengetahuan : Tes (Kuis)
3. Keterampilan : Observasi dan Tes

b. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap Spiritual dan Sosial	a. Teknik Penilaian: Observasi b. Instrumen Penilaian: Jurnal Penilaian Sikap (terlampir)	Selama pembelajaran
2	Pengetahuan - Menghitung penjumlahan dan pengurangan matriks. - Menghitung perkalian skalar dan perkalian buah buah matriks.	Tes Tertulis	Setelah pembelajaran berlangsung
3.	Keterampilan Terampil dalam menerapkan konsep, prinsip dan strategi yang berhubungan dengan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian dua buah matriks.	Pengamatan dan Tes	Selama kegiatan pembelajaran dan tes

d. Bentuk Instrumen

- Sikap positif atau negatif siswa setelah mempelajari masalah operasi penjumlahan, pengurangan dan perkalian matriks yang diamati melalui jurnal penilaian.
- Pengetahuan : Tes uraian
- Keterampilan : Rubrik penilaian (*Instrumen terlampir*)

Mengetahui/Menyetujui,
Guru Matematika

Denpasar, September 2019
Mahasiswa Praktikum

Rai Gintara Putra, S.Pd.
NIP.-

Ni Luh Made Sari Dewi Antari
NIM. 1513011093

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI Akuntansi/Ganjil
Tahun Pelajaran : 2019/2020
Waktu pengamatan : Selama pembelajaran berlangsung

Kompetensi Inti

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

No	NAMA	ASPEK PENILAIAN					Nilai
		Kerja Sama (*)	Disiplin (*)	Tanggung Jawab (*)	Aktif (*)	Rasa Ingin Tahu (*)	
1							
2							
3							
dst							



Pedoman Penskoran:

No	Aspek	Pedoman Penskoran
1	Kerjasama	Skor 4, apabila selalu menunjukkan sikap kerjasama
		Skor 3, apabila sering menunjukkan sikap kerjasama
		Skor 2, apabila kadang-kadang menunjukkan sikap kerjasama
		Skor 1, apabila tidak pernah menunjukkan sikap kerjasama
2	Disiplin	Skor 4, apabila selalu menunjukkan sikap disiplin
		Skor 3, apabila sering menunjukkan sikap disiplin
		Skor 2, apabila kadang-kadang menunjukkan sikap disiplin
		Skor 1, apabila tidak pernah menunjukkan sikap disiplin
3	Tanggung Jawab	Skor 4, apabila selalu menunjukkan sikap tanggung jawab
		Skor 3, apabila sering menunjukkan sikap tanggung jawab
		Skor 2, apabila kadang-kadang menunjukkan sikap tanggung jawab
		Skor 1, apabila tidak pernah menunjukkan sikap tanggung jawab
4	Aktif	Skor 4, apabila selalu menunjukkan sikap aktif
		Skor 3, apabila sering menunjukkan sikap aktif
		Skor 2, apabila kadang-kadang menunjukkan sikap aktif
		Skor 1, apabila tidak pernah menunjukkan sikap aktif
3	Rasa Ingin Tahu	Skor 4, apabila selalu menunjukkan sikap rasa ingin tahu
		Skor 3, apabila sering menunjukkan sikap rasa ingin tahu
		Skor 2, apabila kadang-kadang menunjukkan sikap rasa ingin tahu
		Skor 1, apabila tidak pernah menunjukkan sikap rasa ingin tahu.

(*) diisi sesuai dengan perolehan skor sesuai dengan pedoman penskoran

(**) nilai sikap diperoleh dari perhitungan:

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran (02). Instrumen Penilaian Pengetahuan

PENILAIAN PENGETAHUAN

Satuan Pendidikan : SMK PGRI 2 Denpasar
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Kelas/Semester : XI Akuntansi/Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020
 Waktu : 5 menit

No	Soal
1	Juana dan Utami pergi ke toko untuk membeli jenis makanan yang sama. Juana membeli 2 roti dan 2 susu. Sedangkan Utami membeli 1 roti dan 2 susu. Harga roti adalah Rp 3.000,00/bungkus dan harga susu Rp 4.000,00/bungkus . Berapa total masing” yang harus dibayar Juana dan Utami?

No	Rubrik Penskoran	Skor
1	Misalkan A = banyak jenis makanan yang dibeli B = harga perbungkus makanan $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3000 \\ 4000 \end{pmatrix}$ Misalkan C = total masing-masing yang harus dibayar $C = A \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3000 \\ 4000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14.000 \\ 11.000 \end{pmatrix}$	2
	Jadi total masing-masing yang harus dibayar oleh Juana adalah Rp 14.000,00 dan Utami Rp 11.000,00 .	3
TOTAL SKOR		6

Skor maksimal yang mungkin diperoleh siswa adalah 6. Sedangkan skor minimal adalah 0. Berdasarkan rubrik penskoran, nilai masing-masing siswa diperoleh dengan rumus

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

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI Akuntansi/Ganjil
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Waktu Pengamatan	: Diskusi dan permainan

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi penyelesaian masalah yang relevan berkaitan dengan penggunaan operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian dua buah matriks).

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi penyelesaian masalah yang relevan berkaitan dengan operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian dua buah matriks).
2. Cukup terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan penyelesaian pemecahan masalah yang relevan berkaitan dengan operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian dua buah matriks).
3. Terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi penyelesaian masalah yang relevan berkaitan dengan operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian dua buah matriks).
4. Sangat terampil jika sudah menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi penyelesaian masalah yang relevan berkaitan dengan operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian dua buah matriks).

Bubuhkan tanda (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan			
		KT	CT	T	ST
1					
2					
dst					

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

CT : Cukup Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(KELAS KONTROL)**



Kelompok/Kelas :

Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

A. Sub Materi Pokok

Operasi Matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, perkalian dua buah matriks)

B. Petunjuk:

1. Bacalah lembar kerja siswa (LKPD) dengan cermat dan teliti
2. Kerjakan dan diskusikan dengan kelompokmu
3. Tanyakan kepada guru jika terdapat hal yang belum di mengerti
4. Waktu diskusi 20 menit

C. Operasi Matriks

Ingat!

- ✓ Matriks A dan matriks B dapat dijumlahkan dan dikurangkan jika memiliki ordo yang sama.
- ✓ Matriks A dapat dikalikan dengan matriks B jika dan hanya jika jumlah kolom pada matriks A sama dengan jumlah baris pada matriks B

Masalah 1

1. Toko pakaian adat bali ingin mengembangkan usaha menjadi dua cabang. Pemilik toko ingin mendapatkan data biaya yang akan diperlukan. Biaya untuk masing-masing toko pakaian adat bali seperti pada tabel.

Tabel biaya Toko di Cabang I (dalam rupiah)

	<i>Baju</i>	<i>Kamen</i>
Bahan pakaian	3.500.000	5.200.000
Penjahit	2.000.000	2.000.000

Tabel biaya Toko di Cabang II (dalam rupiah)

	<i>Baju</i>	<i>Kamen</i>
Bahan pakaian	3.000.000	3.800.000
Penjahit	1.800.000	2.000.000

Berapa total biaya yang diperlukan untuk kedua toko tersebut?

Jawab :

Misalkan biaya di cabang I sebagai matriks A dan biaya di cabang II sebagai matriks B

$$A = \begin{bmatrix} 3.500.000 & \dots \dots \dots \\ \dots \dots \dots & \dots \dots \dots \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} \dots \dots \dots & 3.800.000 \\ \dots \dots \dots & \dots \dots \dots \end{bmatrix}$$

total biaya dapat ditentukan dengan menjumlahkan matriks A dan matriks B .

$$A + B = \begin{bmatrix} \dots \dots \dots + \dots \dots \dots & 5.200.000 + 3.800.000 \\ \dots \dots \dots + \dots \dots \dots & \dots \dots \dots + \dots \dots \dots \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \dots\dots\dots & 9.000.000 \\ \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$

Total biaya untuk bahan pakaian dan penjahit adalah

$$= \begin{bmatrix} 6.500.000 \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9.000.000 \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$

Jadi, total belanja yang diperlukan oleh kedua toko untuk bahan pakaian adalah Rp dan untuk tenaga penjahit adalah Rp

2. Diketahui $C = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 3 \\ 5 & -4 & 2 \end{bmatrix}$ dan $D = \begin{bmatrix} -3 & 8 & 3 \\ 2 & 8 & -5 \end{bmatrix}$. Tentukanlah $A + B$

Jawab :

Masalah 2

1. Sebuah toko kosmetik akan memberikan diskon kepada pembeli jika total belanja Rp 200.000,00 mendapat potongan harga Rp 15.000,00, total belanja lebih dari Rp 150.000,00 mendapat potongan harga Rp 10.000,00 dan total belanja Rp 100.000,00 mendapat potongan harga Rp 5.000,00. Jika total belanja pembeli A adalah Rp 210.000,00, pembeli B Rp 180.000,00 dan pembeli C Rp 90.000. berapa total belanja yang harus dibayar pembeli untuk membeli kosmetik tersebut?

Jawab:

Misalkan total belanja pembeli sebagai matriks A dan potongan harga yang diperoleh pembeli sebagai matriks B

$$A = \begin{bmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$

total belanja yang harus dibayar pembeli dapat ditentukan dengan mencari selisih dari matriks A dan matriks B .

$$A - B = \begin{bmatrix} \dots\dots\dots - 15.000 \\ \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{bmatrix}$$

Jadi, total belanja yang harus di bayar oleh pembeli tersebut adalah Rp..... untuk pembeli A, Rp untuk pembeli B dan Rp..... untuk pembeli C.

2. Tentukanlah selisih dari $C = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 3 \\ 5 & -4 & 2 \end{bmatrix}$ dan $D = \begin{bmatrix} -3 & 8 & 3 \\ 2 & 8 & -5 \end{bmatrix}$

Jawab :

Masalah 3

2. Suatu perusahaan elektronik akan membuka 3 cabang di Pulau Bali yaitu cabang 1 di kota Denpasar, cabang 2 di kota Badung dan cabang 3 di kota Gianyar. Adapun alat-alat elektronik yang dijual diantaranya *handphone*, komputer dan televisi. Berikut daftar alat-alat yang diperlukan dan harga setiap unitnya.

	<i>Handphone</i> (unit)	Komputer (unit)	Televisi (unit)
Cabang 1	10	5	7
Cabang 2	15	3	6
Cabang 3	9	6	4

Harga <i>handphone</i> (juta)	2
Harga Komputer (juta)	5
Televisi (juta)	4

Berapakah total biaya yang harus dipersiapkan agar alat-alat elektronik tersebut berada di setiap?

Jawab :

LEMBAR VALIDITAS ISI (UJI PAKAR)



LEMBAR VALIDASI TES UJI COBA PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMK PGRI 2 Denpasar
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pelajaran : Program Linear dan Matriks
 Kelas/Semester : XI Akuntansi / Ganjil
 Alokasi : 2 × 35 Menit

Kompetisi Dasar	Indikator	No Soal	Dimensi Soal	Penilaian		Keterangan
				Relevan	Tidak Relevan	
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan masalah kontekstual.	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan pertidaksamaan linear dua variabel. • Membuat grafik daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel. 	1a	C2, K2	✓		
		1b		✓		
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan sistem 	2	C2, K2	✓		

Kompetisi Dasar	Indikator	No Soal	Dimensi Soal	Penilaian		Keterangan
				Relevan	Tidak Relevan	
variabel.	<p>pertidaksamaan linear dua variabel.</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat grafik daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel. 			✓		
	<ul style="list-style-type: none"> Membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual. 	3a,3b	C4,K2	✓		
	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai optimum dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear. 	4a,4b	C3,K2	✓		
3.3 Menjelaskan konsep matriks dan operasinya dengan	<ul style="list-style-type: none"> Mendefinisikan unsur-unsur matriks. 	5	C1,K2	✓		

Kompetisi Dasar	Indikator	No Soal	Dimensi Soal	Penilaian		Keterangan
				Relevan	Tidak Relevan	
4.3 Menggunakan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan konsep matriks dan operasinya dalam menyelesaikan masalah kontekstual. 	6	C3,K2	✓		
		7		✓		
		8		✓		

Singaraja, 13 Agustus 2019

Dosen Ahli,

Dr. Drs. I Nyoman Gita, M.Si.S.

NIP. 19620822 198903 1 001

LEMBAR VALIDASI
TES UJI COBA PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMK PGRI 2 Denpasar
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pelajaran : Program Linear dan Matriks
 Kelas/Semester : XI Akuntansi / Ganjil
 Alokasi : 2 x 35 Menit

Kompetisi Dasar	Indikator	No Soal	Dimensi Soal	Penilaian		Keterangan
				Relevan	Tidak Relevan	
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan masalah kontekstual.	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan pertidaksamaan linear dua variabel. • Membuat grafik daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel. 	1a	C2, K2	✓		
		1b		✓		
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan sistem 	2	C2, K2	✓		

Kompetisi Dasar	Indikator	No Soal	Dimensi Soal	Penilaian		Keterangan
				Relevan	Tidak Relevan	
variabel.	<p>pertidaksamaan linear dua variabel.</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat grafik daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel. 					
	<ul style="list-style-type: none"> Membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual. 	3a,3b	C4,K2	✓		
	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai optimum dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear. 	4a,4b	C3,K2	✓		
3.3 Menjelaskan konsep matriks dan operasinya dengan	<ul style="list-style-type: none"> Mendefinisikan unsur-unsur matriks. 	5	C1,K2	✓		

Kompetisi Dasar	Indikator	No Soal	Dimensi Soal	Penilaian		Keterangan
				Relevan	Tidak Relevan	
4.3 Menggunakan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan konsep matriks dan operasinya dalam menyelesaikan masalah kontekstual. 	6	C3,K2	✓		
		7		✓		
		8		✓		

Singaraja, 13 Agustus 2019

Dosen Ahli,



Dr. Gede Suweken, M.Sc.

NIP. 19611111 198702 1 001

ANALISIS VALIDITAS ISI (UJI PAKAR)
UJI COBA TES PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

Penilai I : Dr.Drs. I Nyoman Gita, M.Si.S.

Penilai II : Dr. Gede Suweken, M.Sc.

1. Hasil penilaian kedua penilai adalah sebagai berikut.

Penilai I		Penilai II	
Kurang Relevan (skor 1-2)	Sangat Relevan (skor 3-4)	Kurang Relevan (skor 1-2)	Sangat Relevan (skor 3-4)
	1,2,3,4,5,6,7,8		1,2,3,4,5,6,7,8

2. Tabulasi silang 2 × 2

		Penilai I	
		Kurang Relevan	Sangat Relevan
Penilai II	Kurang Relevan	-	-
	Sangat Relevan	-	4

Sehingga diperoleh,

$$Validitas\ Isi = \frac{D}{A + B + C + D} = \frac{4}{0 + 0 + 0 + 4} = 1,00$$

Jadi, koefisien validitas isi instrumen untuk mengukur prestasi belajar matematika siswa adalah 1,00. Dapat disimpulkan bahwa tes prestasi belajar matematika dinyatakan valid.

**KISI-KISI TES UJI COBA
PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMK PGRI 2 Denpasar

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pelajaran : Program Linear dan Matriks

Kelas/Semester : XI Akuntansi / Ganjil

Alokasi : 2 × 35 Menit

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Dimensi Soal	Jenis Soal	Banyak Soal	No Soal
1	3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan masalah kontekstual.	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan pertidaksamaan linear dua variabel. Membuat grafik daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel. 	C2,K2	Uraian	2	1a,1b
	4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. 	C2,K2	Uraian	1	2

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Dimensi Soal	Jenis Soal	Banyak Soal	No Soal
		<ul style="list-style-type: none"> Membuat grafik daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel. 				
		<ul style="list-style-type: none"> Membuat model matematika program linear dua variabel dari masalah kontekstual. 	C4,K2	Uraian	2	3a,3b
		<ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai optimum dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear. 	C3,K2	Uraian	2	4a,4b
2	3.3 Menjelaskan konsep matriks dan operasinya dengan menggunakan masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> Mendefinisikan unsur-unsur matriks. 	C1,K2	Uraian	1	5
	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan konsep matriks dan operasinya dalam menyelesaikan masalah kontekstual. 	C3,K2	Uraian	3	6,7,8

SOAL TES UJI COBA PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

Materi Pokok : Program Linear dan Matriks

Kelas/Semester : XI Akuntansi / Ganjil

Alokasi Waktu : 2×35 Menit

A. Petunjuk

1. Isilah nama, nomor absen dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban Anda!
2. Bacalah soal dengan baik dan teliti, jika terdapat soal yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang Anda anggap paling mudah!
4. Periksa kembali jawaban yang telah Anda buat sebelum dikumpulkan!

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

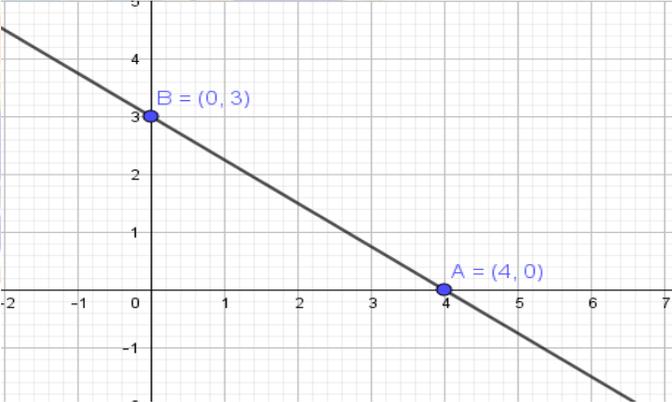
1. Gambarlah daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel berikut.
 - a. $3x + 4y < 12$
 - b. $5y + 2x \geq -10$
2. Gambarlah grafik daerah dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel berikut: $x + y \leq 4$, $x - 2y \geq -2$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ dan tentukan yang merupakan himpunan daerah penyelesaiannya!
3. Ani membeli 2 jenis kue yaitu onde-onde dan kue lapis dari seorang distributor kue. Kue tersebut diletakkan di sebuah keranjang plastik yang memuat tidak lebih dari 450 kue. Harga yang diberikan distributor kepada Ani adalah Rp 1.000,00/biji untuk onde-onde dan Rp 800,00/biji untuk kue lapis, sedangkan modal yang dimiliki Rp 400.000,00. Kue tersebut dijual kembali kepada konsumen dengan harga Rp 1.500/biji untuk onde-onde dan Rp 1.000/biji untuk kue lapis.
 - a. Buatlah model matematika dari permasalahan diatas!
 - b. Berapa banyak masing-masing kue yang harus terjual agar Ani mendapatkan keuntungan maksimum?

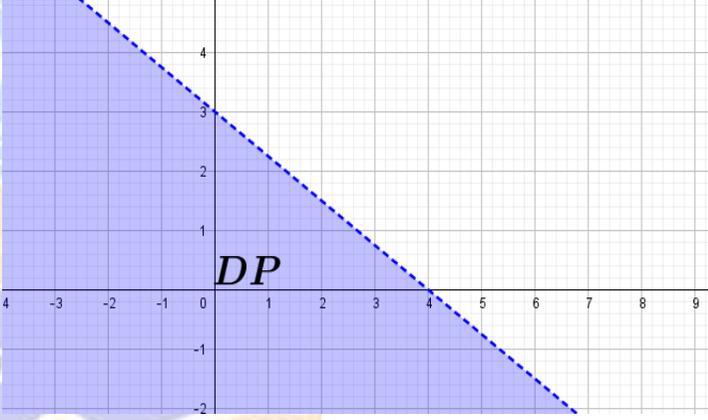
4. Suatu perusahaan tas memproduksi dua jenis tas dengan menggunakan bahan dasar yang sama yaitu kain dan kulit sintesis. Untuk memproduksi 1 buah tas jenis I memerlukan 3 m kain dan 1 m kulit sintesis sedangkan tas jenis II memerlukan 1 m kain dan 2 m kulit sintesis. Dalam satu kali produksi, perusahaan menggunakan paling sedikit 30 m kain dan 20 m kulit sintesis. Biaya produksi untuk 1 buah tas jenis I adalah Rp 200.000,00 dan tas jenis II Rp 160.000,00.
- Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!
 - Berapa banyak tas jenis I dan jenis II yang diproduksi agar biaya produksi minimum?
5. Tentukanlah ordo dan transpose dari matriks berikut ini!
- $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 9 \end{bmatrix}$
 - $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 2 \end{bmatrix}$
6. Ibu Dina dan Ibu Susan pergi ke toko sembako bersama-sama membeli tiga jenis sembako yang sama. Ibu Dina membeli 5 kg beras, 4 kg tepung terigu dan 2 kg gula pasir. Ibu Susan membeli 10 kg beras, 6 kg tepung terigu dan 3 kg gula pasir. Jika harga beras Rp 14.000/kg, tepung terigu Rp 9.000,00/kg dan gula pasir Rp 10.000,00/kg. Dengan menggunakan matriks, berapa total yang harus dibayar oleh Ibu Dina dan Ibu Susan untuk membeli sembako tersebut?
7. Tina, Toni dan Tino pergi ke toko membeli alat tulis yang sama. Tina membeli 2 buah pulpen, 2 buah pensil dan 5 buah buku. Toni membeli 2 buah pulpen, 1 buah pensil dan 3 buah buku, sedangkan Tino membeli 2 buah pupen, 1 buah pensil dan 2 buah buku. Biaya yang dikeluarkan Tina, Toni dan Tino untuk membeli alat tulis tersebut berturut-turut sebesar Rp 41.000,00, Rp 27.000,00 dan Rp 22.000,00. Dengan menggunakan matriks, tentukan harga satu buah pulpen, pensil dan buku!
8. Toni dan Dipo membeli 2 jenis susu kotak dalam kardusan di suatu toko yaitu jenis A dan jenis B yang memiliki ukuran dan isian yang sama. Toni membeli 5 kardus susu jenis A dan 2 kardus susu jenis B sedangkan Dipo membeli 3 kardus susu jenis A dan 3 kardus susu jenis B. Harga perkardus

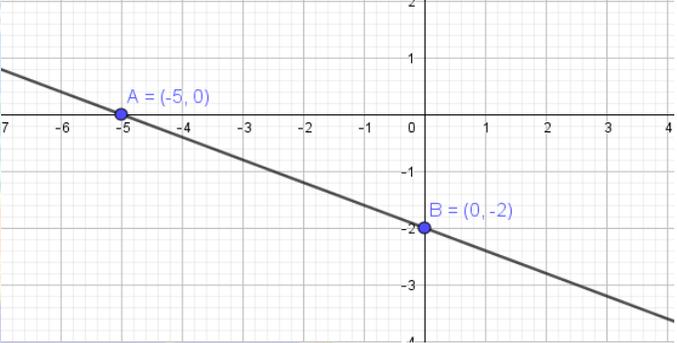
susu jenis A adalah Rp 95.000,00 dan susu jenis B Rp 85.000,00. Jika total belanjaan Toni dan Dipo lebih dari Rp 500.000,00 maka penjual toko akan memberikan potongan harga 0,2%. Dengan menggunakan matriks, berapa total yang harus dibayar oleh Toni dan Dipo untuk membeli susu tersebut?

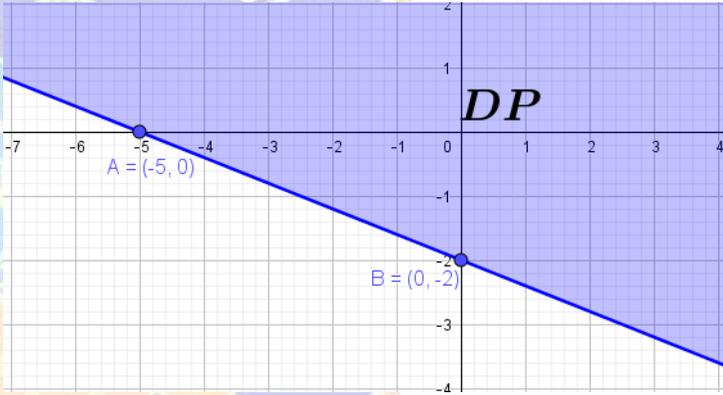


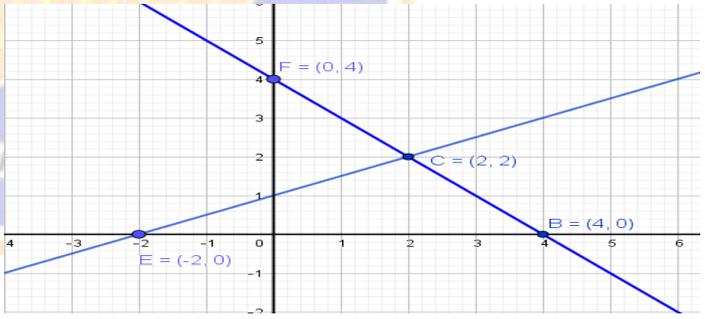
RUBRIK PENSKORAN
TES UJI COBA PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor									
1	<p>Gambarlah daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel berikut.</p> <p>a. $3x + 4y < 12$</p> <p>b. $5y + 2x \geq -10$</p>	<p>a. $3x + 4y < 12$ ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan $3x + 4y = 12$</p> <p>Titik potong persamaan $3x + 4y = 12$</p> <table border="1" data-bbox="1211 675 1581 847"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>3</td> <td>(0,3)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0</td> <td>(4,0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Diperoleh grafik</p> 	x	y	(x, y)	0	3	(0,3)	4	0	(4,0)	<p>1</p> <p>1</p>
x	y	(x, y)										
0	3	(0,3)										
4	0	(4,0)										

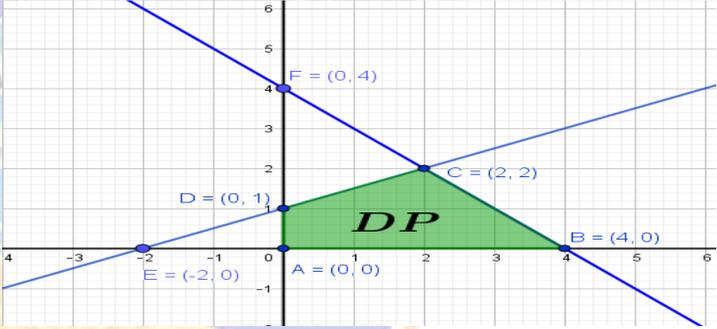
No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		<p>Ambil titik uji (0,0) untuk mendapatkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $3x + 4y < 12$ diperoleh,</p> $3(0) + 4(0) < 12$ $0 < 12 \text{ (benar)}$ <p>Sehingga titik uji (0,0) memenuhi pertidaksamaan tersebut.</p> <p>Daerah himpunan penyelesaian berada di bawah garis.</p> 	<p>1</p> <p>1</p>
SKOR MAKSIMAL			4

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor									
		<p>b. $5y + 2x \geq -10$ ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan $5y + 2x = -10$</p> <p>Titik potong persamaan $5y + 2x = -10$</p> <table border="1" data-bbox="1167 483 1538 655"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-2</td> <td>(0,-2)</td> </tr> <tr> <td>-5</td> <td>0</td> <td>(-5,0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Diperoleh grafik</p>  <p>Ambil titik uji $(0,0)$ untuk mendapatkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $5y + 2x \geq -10$ diperoleh,</p>	x	y	(x, y)	0	-2	(0,-2)	-5	0	(-5,0)	<p>1</p> <p>1</p>
x	y	(x, y)										
0	-2	(0,-2)										
-5	0	(-5,0)										

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		<p>$5(0) + 2(0) \geq -10$</p> <p>$0 \geq -10$ (benar)</p> <p>Sehingga titik uji (0,0) memenuhi pertidaksamaan tersebut.</p> <p>Daerah himpunan penyelesaian berada di atas garis.</p> 	<p>1</p> <p>1</p>
		SKOR MAKSIMAL	4
2	<p>Gambarlah grafik daerah dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel berikut: $x + y \leq 4$, $x - 2y \geq -2$, $x \geq 0, y \geq 0$ dan tentukanlah yang merupakan himpunan daerah</p>	<ul style="list-style-type: none"> $x + y \leq 4$ ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan $x + y = 4$ <p>Titik potong dari persamaan $x + y = 4$</p>	1

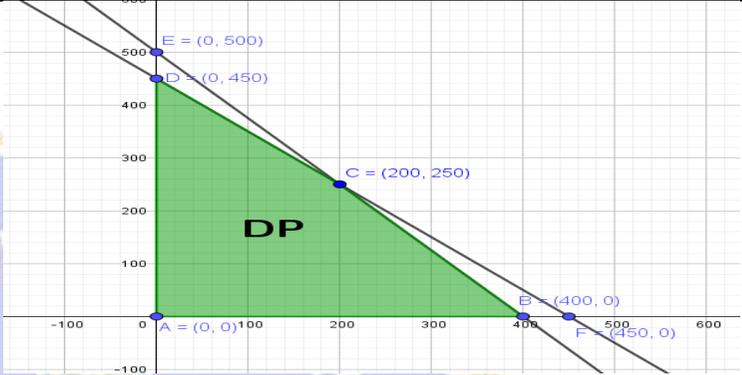
No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor																		
	penyelesaiannya!	<table border="1" data-bbox="1211 312 1581 488"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4</td> <td>(0,4)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0</td> <td>(4,0)</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> $x - 2y \geq -2$ ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan $x - 2y = -2$ <p>Titik potong dari persamaan $x - 2y = -2$</p> <table border="1" data-bbox="1211 687 1581 863"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>(0,1)</td> </tr> <tr> <td>-2</td> <td>0</td> <td>(-2,0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Diperoleh grafik</p>  <ul style="list-style-type: none"> Titik potong dari persamaan garis $x + y = 4$ dan 	x	y	(x, y)	0	4	(0,4)	4	0	(4,0)	x	y	(x, y)	0	1	(0,1)	-2	0	(-2,0)	1
x	y	(x, y)																			
0	4	(0,4)																			
4	0	(4,0)																			
x	y	(x, y)																			
0	1	(0,1)																			
-2	0	(-2,0)																			

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		$x - 2y = -2.$ $x + y = 4$ $\begin{array}{r} x - 2y = -2 \\ \underline{} \\ 3y = 6 \\ y = 2 \end{array}$ $x + y = 4$ $x + 2 = 4$ $x = 2$ <p>Sehingga titik potong dari kedua persamaan tersebut adalah (2,2).</p> <ul style="list-style-type: none"> Ambil titik uji (0,0) untuk mendapatkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $x + y \leq 4$ diperoleh $(0) + (0) \leq 4$ $0 \leq 4 \text{ (benar)}$ <p>Ambil titik uji (0,0) untuk mendapatkan daerah</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		<p>penyelesaian dari pertidaksamaan $x - 2y \geq -2$ diperoleh</p> $(0) - 2(0) \geq -2$ $0 \geq -2 \text{ (benar)}$ <ul style="list-style-type: none"> Dengan syarat $x \geq 0, y \geq 0$ maka daerah himpunan penyelesaian adalah  <p>Jadi, himpunan daerah penyelesaian adalah $A(0,0)$, $B(4,0)$, $C(2,2)$, dan $D(0,1)$.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
SKOR MAKSIMAL			8
3	Ani membeli 2 jenis kue yaitu onde-onde dan kue lapis dari seorang distributor kue. Kue	<ul style="list-style-type: none"> $Keuntungan = Harga\ jual - Harga\ beli$ Keuntungan onde-onde = $1.500 - 1.000 = 500$ 	1

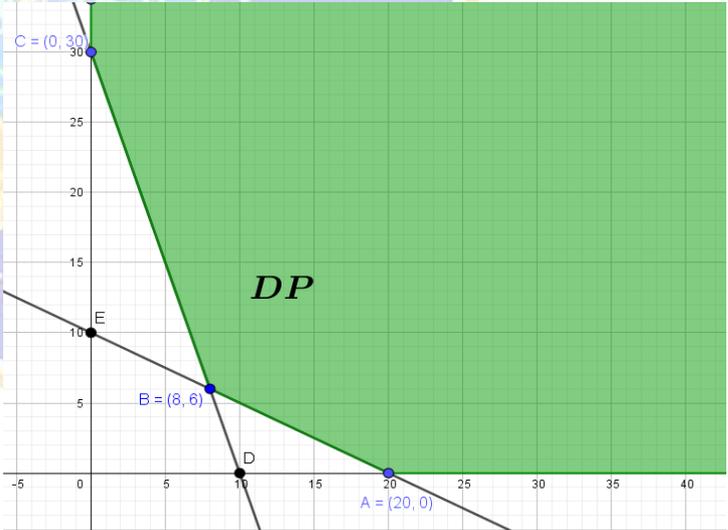
No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor																
	tersebut diletakkan disebuah keranjang plastik yang memuat tidak lebih dari 450 kue. Harga yang diberikan distributor kepada Ani adalah Rp 1.000,00/biji untuk onde-onde dan Rp 800,00/biji untuk kue lapis sedangkan modal yang dimiliki Rp 400.000,00. Kue tersebut dijual kembali kepada konsumen dengan harga Rp 1.500/biji untuk onde-onde dan Rp 1.000/biji untuk kue lapis.	Keuntungan kue lapis = $1.000 - 800 = 200$ Sehingga, keuntungan onde-onde adalah Rp 500,00/biji dan kue lapis Rp 200,00/biji.	1																
	a. Rancanglah model matematika dari permasalahan diatas! b. Berapa banyak masing-masing kue yang harus terjual agar Ani mendapatkan keuntungan maksimum?	<ul style="list-style-type: none"> Misalkan : $x =$ banyak kue onde-onde $y =$ banyak kue lapis Permasalahan program linear tersebut dapat disajikan dalam bentuk tabel. <table border="1" data-bbox="1003 715 1803 1053"> <thead> <tr> <th></th> <th>Onde-onde (x)</th> <th>Kue lapis (y)</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banyak kue perbungkus</td> <td>x</td> <td>y</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>Harga beli (Rp)</td> <td>1.000</td> <td>800</td> <td>400.000</td> </tr> <tr> <td>Keuntungan (Rp)</td> <td>500</td> <td>200</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Onde-onde (x)	Kue lapis (y)	Total	Banyak kue perbungkus	x	y	450	Harga beli (Rp)	1.000	800	400.000	Keuntungan (Rp)	500	200		1
	Onde-onde (x)	Kue lapis (y)	Total																
Banyak kue perbungkus	x	y	450																
Harga beli (Rp)	1.000	800	400.000																
Keuntungan (Rp)	500	200																	
		a. Model matematika dari masalah tersebut adalah sebagai berikut. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fungsi tujuan: memaksimumkan $f(x, y) = 500x + 200y$ ✓ Fungsi Kendala: 	1																

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor																		
		<p> $x + y \leq 450$ $1.000x + 800y \leq 400.000$ $x > 0, y > 0$ ✓ $x + y \leq 450$ ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan menjadi $x + y = 450$ Titik potong dari persamaan $x + y = 450$ <table border="1" data-bbox="1216 651 1574 826"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>450</td> <td>(0,450)</td> </tr> <tr> <td>450</td> <td>0</td> <td>(450,0)</td> </tr> </tbody> </table> ✓ $1.000x + 800y \leq 400.000$ disederhanakan menjadi $5x + 4y \leq 2000$. Ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan $5x + 4y = 2000$. Titik potong dari persamaan $5x + 4y = 2000$ <table border="1" data-bbox="1216 1082 1574 1257"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>500</td> <td>(0,500)</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>0</td> <td>(400,0)</td> </tr> </tbody> </table> ✓ Daerah himpunan penyelesaian: </p>	x	y	(x, y)	0	450	(0,450)	450	0	(450,0)	x	y	(x, y)	0	500	(0,500)	400	0	(400,0)	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
x	y	(x, y)																			
0	450	(0,450)																			
450	0	(450,0)																			
x	y	(x, y)																			
0	500	(0,500)																			
400	0	(400,0)																			

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		 <p data-bbox="1048 730 1581 767">✓ Titik potong antara kedua persamaan:</p> $ \begin{array}{rcl} x + y = 450 & \times 5 & 5x + 5y = 2.250 \\ 5x + 4y = 2.000 & \times 1 & 5x + 4y = 2.000 \\ \hline & & y = 250 \end{array} $ <p data-bbox="1093 1010 1267 1046">$x + y = 450$</p> <p data-bbox="1093 1094 1301 1131">$x + 250 = 450$</p> <p data-bbox="1093 1179 1211 1216">$x = 200$</p> <p data-bbox="1093 1264 1771 1348">Titik potong antara kedua persamaan tersebut adalah (200,250).</p>	<p data-bbox="1895 480 1912 517">1</p> <p data-bbox="1895 810 1912 847">1</p> <p data-bbox="1895 1058 1912 1094">1</p>

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor								
		<p>✓ Himpunan daerah penyelesaian adalah $B(400,0), C(200,250), D(0,450)$</p> <p>✓ Menentukan nilai maksimum dari fungsi tujuan $f(x, y) = 500x + 200y$:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Titik koordinat</th> <th>$f(x, y) = 500x + 200y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$B(400,0),$</td> <td>200.000</td> </tr> <tr> <td>$C(200,250),$</td> <td>150.000</td> </tr> <tr> <td>$D(0,450)$</td> <td>90.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>b. Jadi, banyak kue yang harus dijual adalah 200 bungkus onde-onde da 250 kue lapis dengan keuntungan maksimum yang diperoleh adalah Rp 150.000,00.</p>	Titik koordinat	$f(x, y) = 500x + 200y$	$B(400,0),$	200.000	$C(200,250),$	150.000	$D(0,450)$	90.000	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Titik koordinat	$f(x, y) = 500x + 200y$										
$B(400,0),$	200.000										
$C(200,250),$	150.000										
$D(0,450)$	90.000										
SKOR MAKSIMAL			13								
4	Suatu perusahaan tas memproduksi dua jenis tas dengan menggunakan bahan dasar yang sama yaitu kain dan kulit sintesis. Untuk memproduksi 1 buah tas jenis I memerlukan 3 m kain dan 1 m kulit sintesis sedangkan tas jenis II memerlukan	<p>Misalkan : x = banyak tas jenis I y = banyak tas jenis II</p> <p>Permasalahan program linear tersebut dapat disajikan dalam bentuk tabel.</p>	1								

No	Soal	Alternatif Jawaban				Skor																
	<p>1 m kain dan 2 m kulit sintesis. Dalam satu kali produksi, perusahaan menggunakan paling sedikit 30 m kain dan 20 m kulit sintesis. Biaya produksi untuk 1 buah tas jenis I adalah Rp 200.000,00 dan tas jenis II Rp 160.000,00.</p> <p>a. Rancanglah model matematika dari permasalahan diatas!</p> <p>b. Berapa banyak tas jenis I dan jenis II yang diproduksi agar biaya produksi minimum?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tas Jenis I (x)</th> <th>Tas Jenis II (y)</th> <th>Persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kain (m)</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Kulit Sintesis (m)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Biaya (Rp)</td> <td>200.000</td> <td>160.000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Tas Jenis I (x)	Tas Jenis II (y)	Persediaan	Kain (m)	3	1	30	Kulit Sintesis (m)	1	2	20	Biaya (Rp)	200.000	160.000					1
	Tas Jenis I (x)	Tas Jenis II (y)	Persediaan																			
Kain (m)	3	1	30																			
Kulit Sintesis (m)	1	2	20																			
Biaya (Rp)	200.000	160.000																				
		<p>a. Model matematika dari masalah tersebut adalah sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fungsi tujuan: meminimumkan $f(x, y) = 200.000x + 160.000y$ ✓ Fungsi Kendala: <ul style="list-style-type: none"> $3x + y \geq 30$ $x + 2y \geq 20$ $x \geq 0, y \geq 0$ ✓ $3x + y \geq 30$ ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan menjadi $3x + y = 30$. Titik potong dari persamaan $3x + y = 30$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>30</td> <td>(0,30)</td> </tr> </tbody> </table>				x	y	(x, y)	0	30	(0,30)	1										
x	y	(x, y)																				
0	30	(0,30)																				
						1																

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor												
		<table border="1" data-bbox="1218 316 1576 368"> <tr> <td>10</td> <td>0</td> <td>(10,0)</td> </tr> </table> <p data-bbox="1059 405 1794 555">✓ $x + 2y \geq 20$ ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan $x + 2y = 20$. Titik potong dari persamaan $x + 2y = 20$</p> <table border="1" data-bbox="1218 571 1576 743"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>10</td> <td>(0,10)</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>0</td> <td>(20,0)</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1059 778 1518 815">✓ Daerah himpunan penyelesaian:</p> 	10	0	(10,0)	x	y	(x, y)	0	10	(0,10)	20	0	(20,0)	<p data-bbox="1890 564 1912 592">1</p> <p data-bbox="1890 1139 1912 1166">1</p>
10	0	(10,0)													
x	y	(x, y)													
0	10	(0,10)													
20	0	(20,0)													

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		<p>✓ Titik potong antara kedua persamaan :</p> $\begin{array}{r l} 3x + y = 30 & \times 1 \quad 3x + y = 30 \\ x + 2y = 20 & \times 3 \quad 3x + 6y = 60 \\ \hline & -5y = -30 \\ & y = 6 \end{array}$ <p> $x + 2y = 20$ $x + 2(6) = 20$ $x + 12 = 20$ $x = 20 - 12$ $x = 8$ </p> <p>Titik potong antara kedua persamaan tersebut adalah (8,6).</p> <p>✓ Himpunan daerah penyelesaian adalah $A(20,0), B(8,6), C(0,30)$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor								
		<p>✓ Menentukan nilai minimum dari fungsi tujuan :</p> $f(x, y) = 200.000x + 160.000y$ <table border="1" data-bbox="1032 448 1756 703"> <thead> <tr> <th data-bbox="1032 448 1256 531">Titik koordinat</th> <th data-bbox="1256 448 1756 531">$f(x, y) = 200.000x + 160.000y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1032 531 1256 587">A(20,0)</td> <td data-bbox="1256 531 1756 587">4.000.000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1032 587 1256 643">B(8,6)</td> <td data-bbox="1256 587 1756 643">2.560.000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1032 643 1256 703">C(0,30)</td> <td data-bbox="1256 643 1756 703">4.800.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>b. Jadi, banyak tas yang diproduksi oleh perusahaan untuk meminimumkan biaya sebanyak 8 tas jenis I dan 6 tas jenis II dengan biaya produksi adalah Rp 2.560.000,00.</p>	Titik koordinat	$f(x, y) = 200.000x + 160.000y$	A(20,0)	4.000.000	B(8,6)	2.560.000	C(0,30)	4.800.000	<p>1</p> <p>1</p>
Titik koordinat	$f(x, y) = 200.000x + 160.000y$										
A(20,0)	4.000.000										
B(8,6)	2.560.000										
C(0,30)	4.800.000										
SKOR MAKSIMAL			12								

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
5	<p>Tentukanlah ordo dan transpose dari matriks berikut ini!</p> <p>a. $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 9 \end{bmatrix}$</p> <p>b. $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 2 \end{bmatrix}$</p>	<p>a. $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 9 \end{bmatrix}$</p> <p>Ordo dari matriks A adalah 2×3 yaitu 2 baris dan 3 kolom.</p> <p>Transpose dari matriks A adalah</p> $A^T = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 7 & 5 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$ <p style="text-align: center;">SKOR MAKSIMAL</p> <p>b. $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 2 \end{bmatrix}$</p> <p>Ordo dari matriks B adalah 3×3 yaitu 3 baris dan 3 kolom.</p> <p>Transpose dari matriks B adalah</p> $B^T = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 2 \end{bmatrix}$ <p style="text-align: center;">SKOR MAKSIMAL</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p style="text-align: center;">2</p>

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		<p>Misalkan: T = harga total keseluruhan sembako yang dibeli oleh Ibu Dina dan Ibu Susan.</p> $T = A \times B$ $T = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 10 & 6 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 14.000 \\ 9.000 \\ 10.000 \end{bmatrix}$ $T = \begin{bmatrix} 70.000 + 36.000 + 20.000 \\ 140.000 + 54.000 + 30.000 \end{bmatrix}$ $T = \begin{bmatrix} 126.000 \\ 224.000 \end{bmatrix}$ <p>Jadi, biaya yang dikeluarkan oleh Ibu Dina untuk membeli sembako adalah Rp 126.000,00 dan Ibu Susan Rp 224.000,00.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
SKOR MAKSIMAL			6
7	Tina, Toni dan Tino pergi ke toko membeli alat tulis yang sama. Tina membeli 2 buah pulpen, 2 buah pensil dan 5 buah buku. Toni membeli 2 buah pulpen, 1 buah pensil dan 3 buah buku, sedangkan Tino membeli 2 buah pupen, 1 buah pensil dan 2 buah buku. Biaya yang dikeluarkan	<p>Diketahui :</p> <p>Alat tulis yang dibeli Tina: 2 pulpen, 2 pensil, 5 buku Alat tulis yang dibeli Toni: 2 pulpen, 1 pensil, 3 buku Alat tulis yang dibeli Tino: 2 pulpen, 1 pensil, 2 buku Biaya yang dikeluarkan Tina: Rp 41.000,00 Biaya yang dikeluarkan Tino: Rp 27.000,00</p>	1

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor																				
	<p>Tina, Toni dan Tino untuk membeli alat tulis tersebut berturut-turut sebesar Rp 41.000,00, Rp 27.000,00 dan Rp 22.000,00. Hitunglah dengan menggunakan matriks, tentukanlah harga satu buah pulpen, pensil dan buku !</p>	<p>Biaya yang dikeluarkan Toni: Rp 22.000,00</p> <p>Dalam bentuk Tabel</p> <table border="1" data-bbox="1003 424 1778 707"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pulpen (buah)</th> <th>Pensil (buah)</th> <th>Buku (buah)</th> <th>Total Biaya (Rp)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tina</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>41.000</td> </tr> <tr> <td>Toni</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>27.000</td> </tr> <tr> <td>Tino</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>22.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ditanya: harga satu buah pulpen, pensil dan buku?</p> <p>Jawab:</p> <ul style="list-style-type: none"> Misalkan: x = harga satuan pulpen y = harga satuan pensil z = harga satuan buku Dalam bentuk matriks sebagai berikut $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 2 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 41.000 \\ 27.000 \\ 22.000 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$ <ul style="list-style-type: none"> Untuk mengetahui biaya yang harus dikeluarkan, dapat dicari dengan menggunakan operasi perkalian pada matriks, sehingga diperoleh, 		Pulpen (buah)	Pensil (buah)	Buku (buah)	Total Biaya (Rp)	Tina	2	2	5	41.000	Toni	2	1	3	27.000	Tino	2	1	2	22.000	<p>1</p> <p>3</p>
	Pulpen (buah)	Pensil (buah)	Buku (buah)	Total Biaya (Rp)																			
Tina	2	2	5	41.000																			
Toni	2	1	3	27.000																			
Tino	2	1	2	22.000																			

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		$A \times X = B$ $\begin{bmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 2 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 41.000 \\ 27.000 \\ 22.000 \end{bmatrix}$	1
		$\begin{bmatrix} 2x + 2y + 5z \\ 2x + y + 3z \\ 2x + y + 2z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 41.000 \\ 27.000 \\ 22.000 \end{bmatrix}$	1
		$2x + 2y + 5z = 41.000 \dots\dots\dots(1)$ $2x + y + 3z = 27.000 \dots\dots\dots(2)$ $2x + y + 2z = 22.000 \dots\dots\dots(3)$ <ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai z dengan mengeliminasi x dan y dari persamaan (2) dan (3). $2x + y + 3z = 27.000$ $2x + y + 2z = 22.000 \quad \underline{\quad}$ $z = 5.000$ <ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai y dengan mengeliminasi x dari persamaan (1) dan (2) kemudian substitusi nilai $z = 5.000$. $2x + 2y + 5z = 41.000$ $2x + y + 3z = 27.000 \quad \underline{\quad}$	3
			1

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		$y + 2z = 14.000$ $y + 2(5.000) = 14.000$ $y + 10.000 = 14.000$ $y = 14.000 - 10.000$ $y = 4.000$ <ul style="list-style-type: none"> • Substitusi nilai $y = 4.000$ dan $z = 5.000$ ke persamaan (3) untuk mencari nilai x. $2x + y + 2z = 22.000$ $2x + (4.000) + 2(5.000) = 22.000$ $2x + 14.000 = 22.000$ $2x = 8.000$ $x = 4.000$ <p>Jadi, harga satu buah pulpen adalah Rp 4.000,00, pensil Rp 4.000,00 dan buku Rp 5.000,00.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
SKOR MAKSIMAL			14
8	Toni dan Dipo membeli 2 jenis susu kotak dalam kardusan di suatu toko yaitu jenis A dan jenis B yang memiliki ukuran dan isian yang sama. Toni	Diketahui : Susu yang dibeli Toni: 5 kardus jenis A dan 2 kardus jenis B	1

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor												
	<p>membeli 5 kardus susu jenis A dan 2 kardus susu jenis B sedangkan Dipo membeli 3 kardus susu jenis A dan 3 kardus susu jenis B. Harga perkardus susu jenis A adalah Rp 95.000,00 dan susu jenis B Rp 85.000,00. Jika total belanjaan Toni dan Dipo lebih dari Rp 500.000,00 maka penjual toko akan memberikan potongan harga 0,2%. Hitunglah dengan menggunakan matriks, berapa total yang harus dibayar oleh Toni dan Dipo untuk membeli susu tersebut?</p>	<p>Susu yang dibeli Dipo: 3 kardus jenis A dan 3 kardus jenis B Harga susu jenis A: Rp 95.000,00/kardus Harga susu jenis B: Rp 85.000,00/kardus Syarat: berbelanja lebih dari Rp 500.000 mendapat potongan harga 0,2%. Dalam bentuk Tabel.</p> <table border="1" data-bbox="1003 699 1792 928"> <thead> <tr> <th></th> <th>Susu Jenis A</th> <th>Susu Jenis B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Toni</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Dipo</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Harga perkardus (Rp)</td> <td>95.000</td> <td>85.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Misalkan k adalah potongan harga yang diberikan penjual toko dengan syarat total pembelian lebih dari Rp 500.000,00 $k = 0,2\% = 0,002$ Ditanya: total yang harus dibayar oleh Toni dan Dipo? Jawab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalam bentuk matriks sebagai berikut 		Susu Jenis A	Susu Jenis B	Toni	5	2	Dipo	3	3	Harga perkardus (Rp)	95.000	85.000	
	Susu Jenis A	Susu Jenis B													
Toni	5	2													
Dipo	3	3													
Harga perkardus (Rp)	95.000	85.000													

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 95.000 \\ 85.000 \end{bmatrix}$ <ul style="list-style-type: none"> Misalkan: $P =$ total biaya semula $P = A \times B$ $P = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 95.000 \\ 85.000 \end{bmatrix}$ $P = \begin{bmatrix} 475.000 + 170.000 \\ 285.000 + 255.000 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 645.000 \\ 540.000 \end{bmatrix}$ <p>Total yang harus dibayar oleh Tomi adalah Rp 645.000,00 dan Dipo Rp 540.000,00</p> <ul style="list-style-type: none"> Karena Tomi dan Dipo berbelanja lebih dari Rp 500.000,00 maka mendapat potongan harga 0,2%. $k = 0,2\% = 0,002$ <p>Misalkan: $S =$ adalah potongan harga yang diperoleh.</p> $S = k \cdot P$ $S = 0,002 \times \begin{bmatrix} 645.000 \\ 540.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.290 \\ 1.080 \end{bmatrix}$ <p>Potongan harga yang diberikan penjual toko kepada Tomi adalah Rp 1.290,00 dan Dipo Rp 1.080,00.</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>

No	Soal	Alternatif Jawaban	Skor
		<ul style="list-style-type: none"> Misalkan: K = Total keseluruhan yang harus dibayar Tomi dan Dipo setelah mendapat potongan harga. $K = P - S$ $K = \begin{bmatrix} 645.000 \\ 540.000 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1.290 \\ 1.080 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 643.710 \\ 538.920 \end{bmatrix}$ <p>Jadi, total yang harus dibayar oleh Tomi dan Dipo berturut-turut adalah Rp 643.710,00 dan Rp 538.920,00</p>	2
			1
SKOR MAKSIMUM			10
TOTAL SKOR			75

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 10

**DATA SKOR TES UJI COBA
PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA**

Tes uji coba prestasi belajar matematika dilaksanakan di kelas XI Akuntansi SMK PGRI 1 Denpasar. Adapun data yang diperoleh sebagai berikut.

KODE	SKOR								SKOR TOTAL	NILAI
	1	2	3	4	5	6	7	8		
F01	6	4	0	3	4	5	8	0	30	40.0
F02	7	5	0	3	4	4	4	8	35	46.7
F03	8	7	7	10	4	5	8	8	57	76
F04	4	7	0	0	4	4	4	7	30	40
F05	5	0	1	0	4	0	2	2	14	18.7
F06	4	7	0	0	0	0	0	0	11	14.7
F07	8	4	8	1	4	5	5	4	39	52
F08	6	4	0	3	4	5	8	0	30	40
F09	8	7	5	0	3	4	0	3	30	40
F10	4	7	0	0	3	4	4	8	30	40
F11	6	4	0	3	4	5	5	5	32	42.7
F12	7	5	0	0	4	5	9	3	33	44
F13	6	5	0	2	4	5	7	0	29	38.7
F14	7	5	0	4	4	5	9	4	38	50.7
F15	6	4	2	8	3	5	0	3	31	41.3
F16	8	5	0	5	4	5	4	7	38	50.7
F17	8	5	0	3	4	5	5	8	38	50.7
F18	6	4	0	3	4	5	4	0	26	34.7
F19	6	4	0	3	4	5	9	0	31	41.3
F20	7	2	3	1	3	4	8	4	32	42.7
F21	5	5	0	1	4	5	7	0	27	36
F22	2	2	4	7	4	0	5	5	29	38.67
F23	4	7	0	0	3	4	8	0	26	34.67

**ANALISIS VALIDITAS
TES PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA**

Salah satu cara untuk mencari koefisien validitas butir soal uraian adalah dengan menggunakan koefisien korelasi *product-moment* yaitu sebagai berikut.

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

(Candiasa, 2010a:38)

Keterangan:

- X : skor butir tes
- Y : skor total
- N : banyak responden
- r_{xy} : koefisien korelasi *product-moment*

Kriteria yang digunakan adalah dengan membandingkan harga r_{xy} dengan tabel harga *r-product moment* pada taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan $N - 2$. Tes dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$.



TABEL ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL

KODE	SKOR								Y	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8		
F01	6	4	0	3	4	5	8	0	30	900
F02	7	5	0	3	4	4	4	8	35	1225
F03	8	7	7	10	4	5	8	8	57	3249
F04	4	7	0	0	4	4	4	7	30	900
F05	5	0	1	0	4	0	2	2	14	196
F06	4	7	0	0	0	0	0	0	11	121
F07	8	4	8	1	4	5	5	4	39	1521
F08	6	4	0	3	4	5	8	0	30	900
F09	8	7	5	0	3	4	0	3	30	900
F10	4	7	0	0	3	4	4	8	30	900
F11	6	4	0	3	4	5	5	5	32	1024
F12	7	5	0	0	4	5	9	3	33	1089
F13	6	5	0	2	4	5	7	0	29	841
F14	7	5	0	4	4	5	9	4	38	1444
F15	6	4	2	8	3	5	0	3	31	961
F16	8	5	0	5	4	5	4	7	38	1444
F17	8	5	0	3	4	5	5	8	38	1444
F18	6	4	0	3	4	5	4	0	26	676
F19	6	4	0	3	4	5	9	0	31	961
F20	7	2	3	1	3	4	8	4	32	1024
F21	5	5	0	1	4	5	7	0	27	729
F22	2	2	4	7	4	0	5	5	29	841
F23	4	7	0	0	3	4	8	0	26	676

KODE	SKOR								Y	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8		
$\sum X_i$	138	109	30	60	83	94	123	79	$\sum Y$ = 716	$\sum Y^2$ = 23966
$\sum X_i^2$	886	589	168	324	317	446	845	483	N = 23	
$\sum XY$	4487	3476	1149	2185	2671	3127	4064	2809		
r_{xy}	0.612496	0.237547	0.462725	0.598553	0.509239	0.623491	0.419371	0.583676		
r_{tabel}	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433		
Ket	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid		

Berdasarkan hasil analisis validitas tes di atas, dari 8 soal yang diujicobakan, diperoleh 6 soal yang valid dan digunakan 4 buah soal untuk *post-test*.



ANALISIS RELIABILITAS TES PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

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

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

(Candiasa, 2010a:67)

dengan,

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

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas

n : banyaknya butir soal yang valid

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 : varians skor total

N : jumlah responden

X : skor total tiap soal

Y : skor tiap soal

Soal yang akan digunakan dalam *post-test* jika minimal reliabilitasnya berada pada kategori sedang atau berada pada interval $0,40 < r_{11} \leq 0,60$. Butir-butir soal yang dinyatakan tidak valid dikeluarkan dari instrumen, sehingga reliabilitas instrumen yang dihitung hanya butir-butir soal yang dinyatakan valid.

TABEL ANALISIS RELIABILITAS SOAL

KODE	SKOR						Y	Y ²
	1	3	4	5	6	8		
F01	6	0	3	4	5	0	18	324
F02	7	0	3	4	4	8	26	676
F03	8	7	10	4	5	8	42	1764
F04	4	0	0	4	4	7	19	361
F05	5	1	0	4	0	2	12	144
F06	4	0	0	0	0	0	4	16
F07	8	8	1	4	5	4	30	900
F08	6	0	3	4	5	0	18	324
F09	8	5	0	3	4	3	23	529
F10	4	0	0	3	4	8	19	361
F11	6	0	3	4	5	5	23	529
F12	7	0	0	4	5	3	19	361
F13	6	0	2	4	5	0	17	289
F14	7	0	4	4	5	4	24	576
F15	6	2	8	3	5	3	27	729
F16	8	0	5	4	5	7	29	841
F17	8	0	3	4	5	8	28	784
F18	6	0	3	4	5	0	18	324
F19	6	0	3	4	5	0	18	324
F20	7	3	1	3	4	4	22	484
F21	5	0	1	4	5	0	15	225
F22	2	4	7	4	0	5	22	484
F23	4	0	0	3	4	0	11	121
$\sum X_i$	138	30	60	83	94	79	484	11470
$(\sum X_i)^2$	19044	900	3600	6889	8836	6241		
$\sum X_i^2$	886	168	324	317	446	483		
σ_i^2	36.96	7.23	13.79	13.22	18.66	20.49		
σ_t^2	462.69							
r_{11}	0.79							

Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh bahwa nilai $r_{11} = 0,79$ berada pada interval $0,60 < r_{11} < 0,80$ yang artinya, instrumen tersebut memiliki derajat reliabilitas tinggi (baik).

KISI-KISI TES PRESTASI BELAJAR MAEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMK PGRI 2 Denpasar
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pelajaran : Program Linear dan Matriks
 Kelas/Semester : XI Akuntansi / Ganjil
 Alokasi : 2 × 35 Menit

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Dimensi Soal	Jenis Soal	Banyak Soal	No Soal
1	3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan masalah kontekstual.	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan pertidaksamaan linear dua variabel. Membuat grafik daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel. 	C2,K2	Uraian	2	1a,1b
	4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan	<ul style="list-style-type: none"> Membuat model matematika 	C3,K2	Uraian	2	2a,2b

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Dimensi Soal	Jenis Soal	Banyak Soal	No Soal
	program linear dua variabel.	program linear dua variabel dari masalah kontekstual. Menentukan nilai optimum dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear.				
2	3.3 Menjelaskan konsep matriks dan operasinya dengan menggunakan masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan unsur-unsur matriks. 	C1,K2	Uraian	1	3a,3b
	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan konsep matriks dan operasinya dalam menyelesaikan masalah kontekstual. 	C3,K2	Uraian	1	4

SOAL TES PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMK PGRI 2 Denpasar
Materi Pokok : Program Linear dan Matriks
Kelas/Semester : XI Akuntansi / Ganjil
Alokasi Waktu : 2×35 Menit

A. Petunjuk

1. Isilah nama, nomor absen dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban Anda!
2. Bacalah soal dengan baik dan teliti, jika terdapat soal yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang Anda anggap paling mudah!
4. Periksa kembali jawaban yang telah Anda buat sebelum dikumpulkan!

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas!

1. Gambarlah daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel berikut.
 - a. $3x + 4y < 12$
 - b. $5y + 2x \geq -10$
2. Suatu perusahaan tas memproduksi dua jenis tas dengan menggunakan bahan dasar yang sama yaitu kain dan kulit sintesis. Untuk memproduksi 1 buah tas jenis I memerlukan 3 m kain dan 1 m kulit sintesis sedangkan tas jenis II memerlukan 1 m kain dan 2 m kulit sintesis. Dalam satu kali produksi, perusahaan menggunakan paling sedikit 30 m kain dan 20 m kulit sintesis. Biaya produksi untuk 1 buah tas jenis I adalah Rp 200.000,00 dan tas jenis II Rp 160.000,00.
 - a. Buatlah model matematika dari permasalahan di atas!
 - b. Berapa banyak tas jenis I dan jenis II yang diproduksi agar biaya produksi minimum?
3. Tentukanlah ordo dan transpose dari matriks berikut ini!

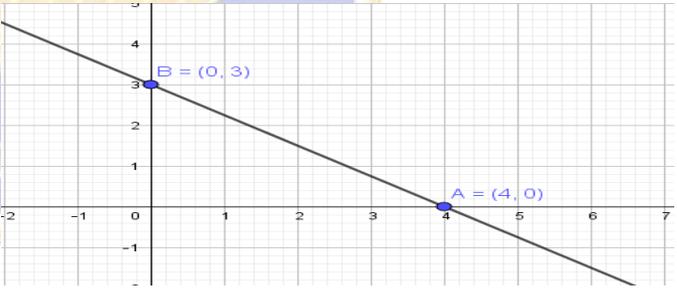
a. $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 9 \end{bmatrix}$

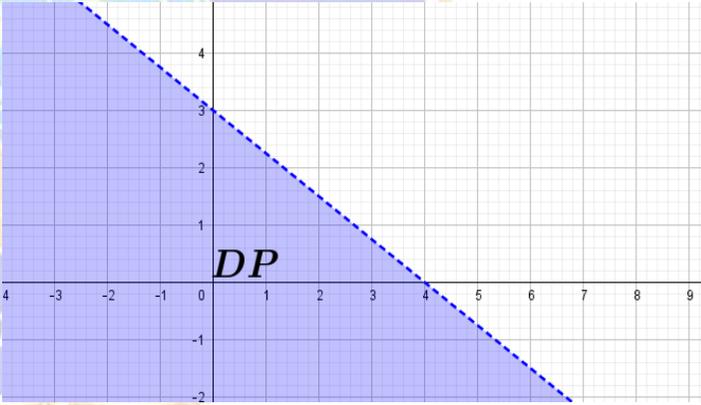
b. $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 2 \end{bmatrix}$

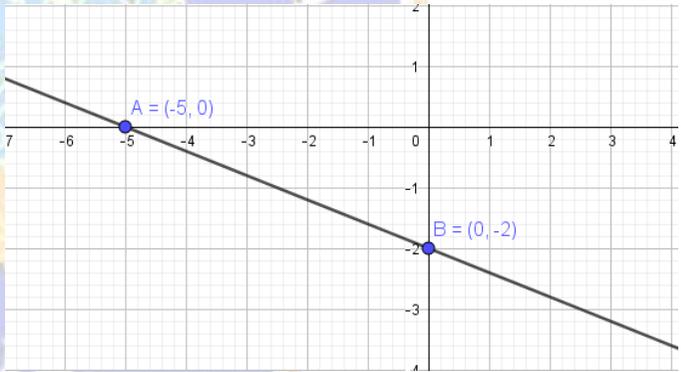
4. Ibu Dina dan Ibu Susan pergi ke toko sembako bersama-sama membeli tiga jenis sembako yang sama. Ibu Dina membeli 5 kg beras, 4 kg tepung terigu dan 2 kg gula pasir. Ibu Susan membeli 10 kg beras, 6 kg tepung terigu dan 3 kg gula pasir. Jika harga beras Rp 14.000/kg, tepung terigu Rp 9.000,00/kg dan gula pasir Rp 10.000,00/kg. Dengan menggunakan matriks, berapa total yang harus dibayar oleh Ibu Dina dan Ibu Susan untuk membeli sembako tersebut?

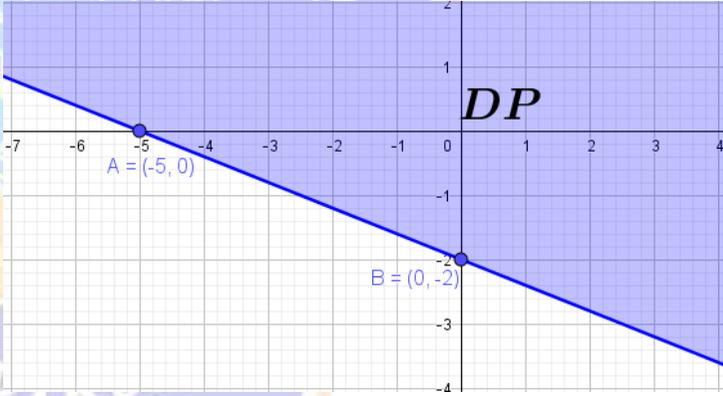


RUBRIK PENSKORAN SOAL
TES PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA

NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR									
1	<p>Gambarlah daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel berikut.</p> <p>a. $3x + 4y < 12$</p> <p>b. $5y + 2x \geq -10$</p>	<p>a. $3x + 4y < 12$ ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan $3x + 4y = 12$</p> <p>Titik potong persamaan $3x + 4y = 12$</p> <table border="1" data-bbox="1211 770 1581 927"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>3</td> <td>(0,3)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0</td> <td>(4,0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Diperoleh grafik</p> 	x	y	(x, y)	0	3	(0,3)	4	0	(4,0)	<p>1</p> <p>1</p>
x	y	(x, y)										
0	3	(0,3)										
4	0	(4,0)										

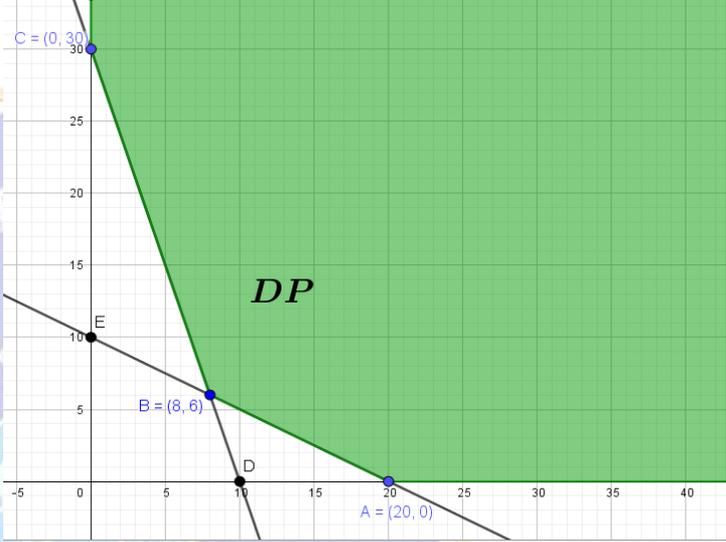
NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR
		<p>Ambil titik uji (0,0) untuk mendapatkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $3x + 4y < 12$ diperoleh,</p> $3(0) + 4(0) < 12$ $0 < 12 \text{ (benar)}$ <p>Sehingga titik uji (0,0) memenuhi pertidaksamaan tersebut.</p> <p>Daerah himpunan penyelesaian berada di bawah garis.</p> 	<p>1</p> <p>1</p>
SKOR MAKSIMAL			4

NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR									
		<p>b. $5y + 2x \geq -10$ ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan $5y + 2x = -10$</p> <p>Titik potong persamaan $5y + 2x = -10$</p> <table border="1" data-bbox="1167 560 1536 727"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-2</td> <td>(0,-2)</td> </tr> <tr> <td>-5</td> <td>0</td> <td>(-5,0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Diperoleh grafik</p>  <p>Ambil titik uji (0,0) untuk mendapatkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $5y + 2x \geq -10$</p>	x	y	(x, y)	0	-2	(0,-2)	-5	0	(-5,0)	<p>1</p> <p>1</p>
x	y	(x, y)										
0	-2	(0,-2)										
-5	0	(-5,0)										

NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR
		<p>diperoleh,</p> $5(0) + 2(0) \geq -10$ $0 \geq -10 \text{ (benar)}$ <p>Sehingga titik uji (0,0) memenuhi pertidaksamaan tersebut.</p> <p>Daerah himpunan penyelesaian berada di atas garis.</p> 	<p>1</p> <p>1</p>
		SKOR MAKSIMAL	4
2	Suatu perusahaan tas memproduksi dua jenis tas	Misalkan : x = banyak tas jenis I	1

NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR																
	<p>dengan menggunakan bahan dasar yang sama yaitu kain dan kulit sintesis. Untuk memproduksi 1 buah tas jenis I memerlukan 3 m kain dan 1 m kulit sintesis sedangkan tas jenis II memerlukan 1 m kain dan 2 m kulit sintesis. Dalam satu kali produksi, perusahaan menggunakan paling sedikit 30 m kain dan 20 m kulit sintesis. Biaya produksi untuk 1 buah tas jenis I adalah Rp 200.000,00 dan tas jenis II Rp 160.000,00.</p> <p>a. Rancanglah model matematika dari permasalahan diatas!</p> <p>b. Berapa banyak tas jenis I dan jenis II yang diproduksi agar biaya produksi minimum?</p>	<p>$y =$ banyak tas jenis II</p> <p>Permasalahan program linear tersebut dapat disajikan dalam bentuk tabel.</p> <table border="1" data-bbox="1003 560 1805 847"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tas Jenis I (x)</th> <th>Tas Jenis II (y)</th> <th>Persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kain (m)</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Kulit Sintesis (m)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Biaya (Rp)</td> <td>200.000</td> <td>160.000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Model matematika dari masalah tersebut adalah sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fungsi tujuan: meminimumkan $f(x, y) = 200.000x + 160.000y$ ✓ Fungsi Kendala: <ul style="list-style-type: none"> $3x + y \geq 30$ $x + 2y \geq 20$ $x \geq 0, y \geq 0$ 		Tas Jenis I (x)	Tas Jenis II (y)	Persediaan	Kain (m)	3	1	30	Kulit Sintesis (m)	1	2	20	Biaya (Rp)	200.000	160.000		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	Tas Jenis I (x)	Tas Jenis II (y)	Persediaan																
Kain (m)	3	1	30																
Kulit Sintesis (m)	1	2	20																
Biaya (Rp)	200.000	160.000																	

NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR																		
		<p>✓ $3x + y \geq 30$ ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan menjadi $3x + y = 30$. Titik potong dari persamaan $3x + y = 30$</p> <table border="1" data-bbox="1218 596 1576 751"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>30</td> <td>(0,30)</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0</td> <td>(10,0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>✓ $x + 2y \geq 20$ ganti ketaksamaan ke dalam bentuk persamaan $x + 2y = 20$. Titik potong dari persamaan $x + 2y = 20$</p> <table border="1" data-bbox="1218 959 1576 1114"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x, y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>10</td> <td>(0,10)</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>0</td> <td>(20,0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>✓ Daerah himpunan penyelesaian:</p>	x	y	(x, y)	0	30	(0,30)	10	0	(10,0)	x	y	(x, y)	0	10	(0,10)	20	0	(20,0)	<p>1</p> <p>1</p>
x	y	(x, y)																			
0	30	(0,30)																			
10	0	(10,0)																			
x	y	(x, y)																			
0	10	(0,10)																			
20	0	(20,0)																			

NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR
		 <p>✓ Titik potong antara kedua persamaan :</p> $ \begin{array}{rcl} 3x + y = 30 & \left \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 3 \end{array} \right. & \begin{array}{l} 3x + y = 30 \\ 3x + 6y = 60 \end{array} \\ x + 2y = 20 & & \hline \hline & & -5y = -30 \\ & & y = 6 \end{array} $	<p>1</p> <p>1</p>

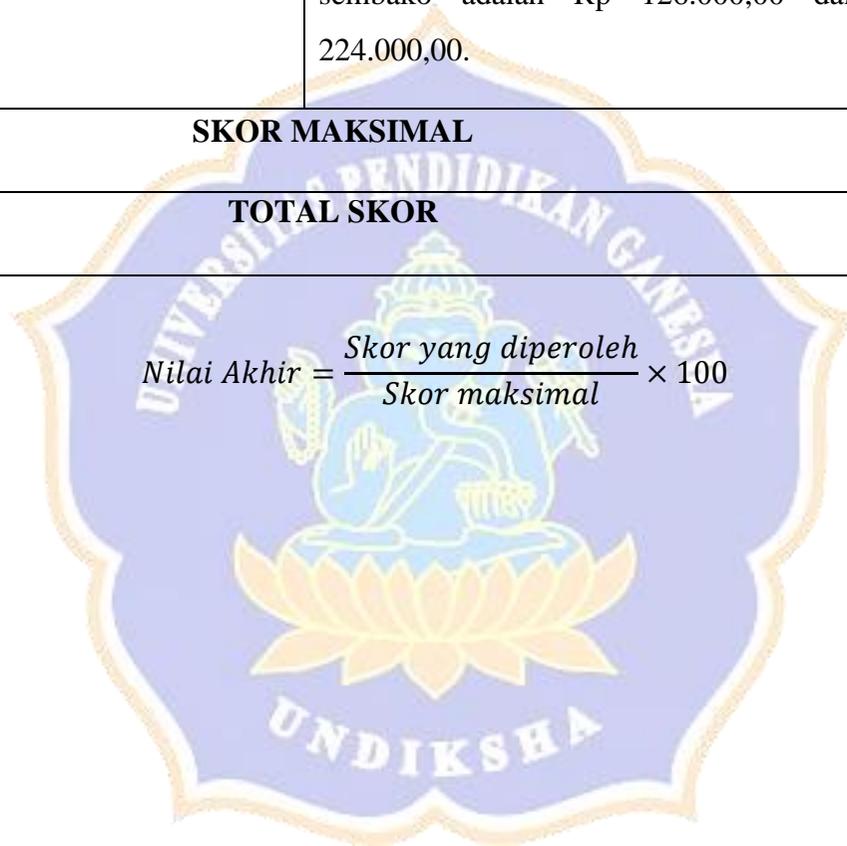
NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR				
		$x + 2y = 20$ $x + 2(6) = 20$ $x + 12 = 20$ $x = 20 - 12$ $x = 8$ <p>Titik potong antara kedua persamaan tersebut adalah (8,6).</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Himpunan daerah penyelesaian adalah $A(20,0), B(8,6), C(0,30)$ ✓ Menentukan nilai minimum dari fungsi tujuan : $f(x, y) = 200.000x + 160.000y$ <table border="1" data-bbox="1032 1190 1758 1334"> <thead> <tr> <th data-bbox="1032 1190 1256 1273">Titik koordinat</th> <th data-bbox="1256 1190 1758 1273">$f(x, y) = 200.000x + 160.000y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1032 1273 1256 1334">A(20,0)</td> <td data-bbox="1256 1273 1758 1334">4.000.000</td> </tr> </tbody> </table> 	Titik koordinat	$f(x, y) = 200.000x + 160.000y$	A(20,0)	4.000.000	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Titik koordinat	$f(x, y) = 200.000x + 160.000y$						
A(20,0)	4.000.000						

NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN		SKOR
		$B(8,6)$	2.560.000	1
		$C(0,30)$	4.800.000	
		<p>b. Jadi, banyak tas yang diproduksi oleh perusahaan untuk meminimumkan biaya sebanyak 8 tas jenis I dan 6 tas jenis II dengan biaya produksi adalah Rp 2.560.000,00.</p>		
SKOR MAKSIMAL				12
3	<p>Tentukanlah ordo dan transpose dari matriks berikut ini!</p> <p>a. $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 9 \end{bmatrix}$</p> <p>b. $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 2 \end{bmatrix}$</p>	<p>a. $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 9 \end{bmatrix}$</p> <p>Ordo dari matriks A adalah 2×3 yaitu 2 baris dan 3 kolom.</p> <p>Transpose dari matriks A adalah</p> $A^T = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 7 & 5 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$		<p>1</p> <p>1</p>
SKOR MAKSIMAL				2
		<p>b. $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 2 \end{bmatrix}$</p>		

NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR				
		<p>Ordo dari matriks B adalah 3×3 yaitu 3 baris dan 3 kolom.</p> <p>Transpose dari matriks B adalah</p> $B^T = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 2 \end{bmatrix}$ <p style="text-align: center;">SKOR MAKSIMAL</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>				
4	<p>Ibu Dina dan Ibu Susan pergi ketoko sembako bersama-sama membeli tiga jenis sembako yang sama. Ibu Dina membeli 5 kg beras, 4 kg tepung terigu dan 2 kg gula pasir. Ibu Dina membeli 10 kg beras, 6 kg tepung terigu dan 3 kg gula pasir. Jika harga beras Rp 14.000/kg, tepung terigu Rp 9.000,00/kg dan gula pasir Rp 10.000,00/kg. Hitunglah dengan menggunakan matriks, berapa total yang harus dibayar oleh Ibu Dina dan Ibu Susan untuk membeli sembako tersebut?</p>	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ibu Dina membeli 5 kg beras, 4 kg tepung terigu, 2 kg gula pasir - Ibu Susan membeli 10 kg beras, 6 kg tepung terigu, 3 kg gula pasir - Harga beras per kg : Rp 14.000,00 - Harga tepung terigu per kg : Rp 9.000,00 - Harga gula pasir per kg : Rp 10.000,00 <p>Permasalahan tersebut dapat disajikan dalam bentuk tabel.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;">Beras</td> <td style="width: 25%;">Tepung Terigu</td> <td style="width: 25%;">Gula Pasir</td> </tr> </table>		Beras	Tepung Terigu	Gula Pasir	1
	Beras	Tepung Terigu	Gula Pasir				

NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR												
		<table border="1" data-bbox="1003 389 1805 555"> <tr> <td>Ibu Dina</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Ibu Susan</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Harga (Rp)</td> <td>14.000</td> <td>9.000</td> <td>10.000</td> </tr> </table> <p data-bbox="1003 563 1765 595">Ditanya: total yang harus dibayar Ibu Dina dan Ibu Susan?</p> <p data-bbox="1003 619 1104 651">Jawab:</p> <p data-bbox="1003 675 1496 707">Dalam bentuk matriks sebagai berikut.</p> $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 10 & 6 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 14.000 \\ 9.000 \\ 10.000 \end{bmatrix}$ <p data-bbox="1003 850 1787 938">Misalkan: T = harga total keseluruhan sembako yang dibeli oleh Ibu Dina dan Ibu Susan.</p> $T = A \times B$ $T = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 10 & 6 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 14.000 \\ 9.000 \\ 10.000 \end{bmatrix}$ $T = \begin{bmatrix} 70.000 + 36.000 + 20.000 \\ 140.000 + 54.000 + 30.000 \end{bmatrix}$ $T = \begin{bmatrix} 126.000 \\ 224.000 \end{bmatrix}$ <p data-bbox="1003 1305 1787 1337">Jadi, biaya yang dikeluarkan oleh Ibu Dina untuk membeli</p>	Ibu Dina	5	4	2	Ibu Susan	10	6	3	Harga (Rp)	14.000	9.000	10.000	<p data-bbox="1888 722 1910 754">2</p> <p data-bbox="1888 882 1910 914">1</p> <p data-bbox="1888 1217 1910 1249">1</p>
Ibu Dina	5	4	2												
Ibu Susan	10	6	3												
Harga (Rp)	14.000	9.000	10.000												

NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR
		sembako adalah Rp 126.000,00 dan Ibu Susan Rp 224.000,00.	1
SKOR MAKSIMAL			6
TOTAL SKOR			30



$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 16

**SKOR TES PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA
SISWA KELAS EKSPERIMEN**

No	KELAS EKSPERIMEN		No	KELAS EKSPERIMEN	
	Kode	Skor		Kode	Skor
1	B01	73.3	20	B20	79.9
2	B02	53.8	21	B21	54.5
3	B03	75.7	22	B22	77.4
4	B04	73.2	23	B23	64.9
5	B05	84.2	24	B24	79.9
6	B06	77.4	25	B25	70.3
7	B07	71.7	26	B26	59.5
8	B08	71.7	27	B27	78.1
9	B09	49.7	28	B28	83.3
10	B10	52.8	29	B29	85.7
11	B11	54.7	30	B30	87.4
12	B12	59.7	31	B31	74.1
13	B13	66.6	32	B32	78.2
14	B14	76.6	33	B33	59.7
15	B15	90	34	B34	70
16	B16	68.2	35	B35	66.6
17	B17	41.3	36	B36	69.9
18	B18	74.9	37	B37	40.1
19	B19	83.3	38	B38	66.6

Lampiran 17

**SKOR TES PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA
SISWA KELAS KONTROL**

No	KELAS KONTROL		No	KELAS KONTROL	
	Kode	Skor		Kode	Skor
1	A01	73.3	21	A21	43.3
2	A02	38.3	22	A22	46.7
3	A03	50	23	A23	78.3
4	A04	40	24	A24	93.3
5	A05	63.3	25	A25	26.7
6	A06	75	26	A26	38.3
7	A07	71.7	27	A27	46.7
8	A08	81.7	28	A28	51.7
9	A09	90	29	A29	46.7
10	A10	66.7	30	A30	46.7
11	A11	43.3	31	A31	40
12	A12	75	32	A32	66.7
13	A13	33.3	33	A33	55
14	A14	56.7	34	A34	70
15	A15	33.3	35	A35	23.3
16	A16	53.3	36	A36	70
17	A17	66.7	37	A37	80
18	A18	53.3	38	A38	28.3
19	A19	83.3	39	A39	70
20	A20	60	40	A40	36.7

HASIK Uji NORMALITAS DATA
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Lilliefors*. Hipotesis yang diuji dalam pengujian normalitas adalah sebagai berikut.

H_0 : Data skor prestasi belajar matematika siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data skor prestasi belajar matematika siswa tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%.

Berikut adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan Uji Lilliefors di kelas eksperimen.

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L_{hitung}
1	40.1	1	-2.392	0.008	1	0.026	0.018	0.102
2	41.3	1	-2.294	0.011	2	0.053	0.042	
3	49.7	1	-1.613	0.053	3	0.079	0.026	
4	52.8	1	-1.362	0.087	4	0.105	0.019	
5	53.8	1	-1.281	0.100	5	0.132	0.032	
6	54.5	1	-1.224	0.110	6	0.158	0.047	
7	54.7	1	-1.208	0.113	7	0.184	0.071	
8	59.5	1	-0.819	0.206	8	0.211	0.004	
9	59.7	2	-0.803	0.211	10	0.263	0.052	
10	63.1	1	-0.527	0.299	11	0.289	0.010	
11	64.9	1	-0.381	0.352	12	0.316	0.036	
12	66.4	1	-0.260	0.398	13	0.342	0.055	
13	66.6	3	-0.243	0.404	16	0.421	0.017	
14	68.2	1	-0.114	0.455	17	0.447	0.007	
15	69.9	1	0.024	0.510	18	0.474	0.036	
16	70	1	0.032	0.513	19	0.500	0.013	
17	70.3	1	0.057	0.523	20	0.526	0.004	
18	71.7	2	0.170	0.568	22	0.579	0.011	
19	73.2	1	0.292	0.615	23	0.605	0.009	
20	73.3	1	0.300	0.618	24	0.632	0.014	

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L _{hitung}
21	74.1	1	0.365	0.642	25	0.658	0.016	
22	74.9	1	0.429	0.666	26	0.684	0.018	
23	75.7	1	0.494	0.689	27	0.711	0.021	
24	76.6	1	0.567	0.715	28	0.737	0.022	
25	77.4	2	0.632	0.736	30	0.789	0.053	
26	78.1	1	0.689	0.755	31	0.816	0.061	
27	78.2	1	0.697	0.757	32	0.842	0.085	
28	79.9	2	0.835	0.798	34	0.895	0.097	
29	83.3	2	1.110	0.867	36	0.947	0.081	
30	84.2	1	1.183	0.882	37	0.974	0.092	
31	85.7	1	1.305	0.904	38	1.000	0.096	
31	87.4	1	1.443	0.925	39	1.026	0.101	
31	90	1	1.654	0.951	40	1.053	0.102	
\bar{X}	69.603							
SD	12.335							

Nilai L_{hitung} adalah $|F(Z) - F(S)|$ yang terbesar. Jadi $L_{hitung} = 0,102$. Selanjutnya, dengan $N = 38$ dan $\alpha = 0,05$ dari daftar harga kritis L untuk uji *Lilliefors* diperoleh $L_{tabel} = 0,1436$. Karena $L_{hitung} = 0,102 < L_{tabel} = 0,1436$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor prestasi belajar matematika siswa kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berikut adalah tabel mekanisme kerja uji normalitas dengan Uji *Lilliefors* di kelas kontrol.

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L _{hitung}
1	23.3	1	-1.810	0.035	1	0.025	0.010	0.106
2	26.7	1	-1.626	0.052	2	0.050	0.002	
3	28.3	1	-1.539	0.062	3	0.075	0.013	
4	33.3	2	-1.267	0.102	5	0.125	0.023	
5	36.7	1	-1.083	0.139	6	0.150	0.011	
6	38.3	2	-0.996	0.160	8	0.200	0.040	
7	40	2	-0.904	0.183	10	0.250	0.067	
8	43.3	2	-0.725	0.234	12	0.300	0.066	
9	46.7	4	-0.541	0.294	16	0.400	0.106	
10	50	1	-0.362	0.359	17	0.425	0.066	

No	Data (X)	F	Z	F(Z)	FK	S(Z)	F(S)-S(Z)	L _{hitung}
11	51.7	1	-0.269	0.394	18	0.450	0.056	
12	53.3	2	-0.183	0.428	20	0.500	0.072	
13	55	1	-0.090	0.464	21	0.525	0.061	
14	56.7	1	0.002	0.501	22	0.550	0.049	
15	60	1	0.181	0.572	23	0.575	0.003	
16	63.3	1	0.360	0.641	24	0.600	0.041	
17	66.7	3	0.544	0.707	27	0.675	0.032	
18	70	3	0.723	0.765	30	0.750	0.015	
19	71.7	1	0.816	0.793	31	0.775	0.018	
20	73.3	1	0.902	0.817	32	0.800	0.017	
21	75	2	0.995	0.840	34	0.850	0.010	
22	78.3	1	1.174	0.880	35	0.875	0.005	
23	80	1	1.266	0.897	36	0.900	0.003	
24	81.7	1	1.358	0.913	37	0.925	0.012	
25	83.3	1	1.445	0.926	38	0.950	0.024	
26	90	1	1.808	0.965	39	0.975	0.010	
27	93.3	1	1.987	0.977	40	1.000	0.023	
\bar{X}	56.665							
SD	18.43424							

Nilai L_{hitung} adalah $|F(Z) - F(S)|$ yang terbesar. Jadi $L_{hitung} = 0,106$.
 Selanjutnya, dengan $N = 40$ dan $\alpha = 0,05$ dari daftar harga kritis L untuk uji
Lilliefors diperoleh $L_{tabel} = 0,1386$. Karena $L_{hitung} = 0,106 < L_{tabel} = 0,1386$,
 maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor prestasi belajar
 matematika siswa kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

HASIL UJI HOMOGENITAS VARIANS

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data skor *post-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

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

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

Uji homogenitas varians untuk kedua kelompok menggunakan Uji *Levene* dengan statistik uji sebagai berikut.

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

(Candiasa, 2010b:282)

Keterangan:

- N : banyak data keseluruhan
- n_i : banyak data tiap-tiap kelompok
- k : banyak kelompok
- d_{ij} : $|Y_{ij} - \bar{Y}_i|$
- Y_{ij} : data sampel ke- j pada kelompok ke- i
- \bar{Y}_i : rerata kelompok sampel ke- i
- \bar{d}_i : rerata seluruh d_{ij}

Kriteria pengujian yaitu terima H_0 jika $W < F_{\alpha(k-1, N-k)}$ dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan pembilang adalah $k - 1$ dan derajat kebebasan untuk penyebut adalah $N - k$.

**TABEL UJI HOMOGENITAS VARIANS
DATA PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA**

No	Y_1	Y_2	d_1	d_2	$(d_1 - \bar{d}_1)^2$	$(d_2 - \bar{d}_2)^2$
1	73.3	73.2	3.70	14.18	36.69	0.41
2	53.8	38.3	15.80	20.72	36.58	51.58
3	75.7	50	6.10	9.02	13.38	20.41
4	73.2	60	3.60	0.98	37.91	157.82
5	84.2	63.3	14.60	4.28	23.45	85.80
6	77.4	75	7.80	15.98	3.83	5.94
7	71.7	63.1	2.10	4.08	58.63	89.54
8	71.7	81.7	2.10	22.68	58.63	83.49
9	49.7	90	19.90	30.98	102.98	304.06
10	52.8	66.7	16.80	7.68	49.67	34.37
11	54.7	43.3	14.90	15.72	26.50	4.76
12	59.7	75	9.90	15.98	0.02	5.94
13	66.6	63.3	3.00	4.28	45.59	85.80
14	76.6	56.7	7.00	2.32	7.60	125.84
15	90	33.3	20.40	25.72	113.27	148.41
16	68.2	53.3	1.40	5.72	69.76	61.12
17	41.3	66.7	28.30	7.68	344.03	34.37
18	74.9	53.3	5.30	5.72	19.87	61.12
19	83.3	79.9	13.70	20.88	15.54	53.84
20	79.9	60	10.30	0.98	0.29	157.82
21	54.5	43.3	15.10	15.72	28.60	4.76
22	77.4	46.7	7.80	12.32	3.83	1.48
23	64.9	78.3	4.70	19.28	25.52	32.92
24	79.9	93.3	10.30	34.28	0.29	430.03
25	70.3	66.7	0.70	7.68	82.04	34.37
26	59.5	38.3	10.10	20.72	0.12	51.58
27	78.1	46.7	8.50	12.32	1.58	1.48
28	83.3	51.7	13.70	7.32	15.54	38.66
29	85.7	46.7	16.10	12.32	40.23	1.48
30	87.4	46.7	17.80	12.32	64.68	1.48
31	74.1	60	4.50	0.98	27.64	157.82
32	78.2	66.7	8.60	7.68	1.34	34.37
33	59.7	55	9.90	4.02	0.02	90.59
34	70	66.4	0.40	7.38	87.56	37.98
35	66.6	23.3	3.00	35.72	45.59	492.05
36	69.9	70	0.30	10.98	89.44	6.57
37	40.1	80	29.50	20.98	389.98	55.31
38	66.6	28.3	3.00	30.72	45.59	295.23

No	Y_1	Y_2	d_1	d_2	$(d_1 - \bar{d}_1)^2$	$(d_2 - \bar{d}_2)^2$
39		70		10.98		6.57
40		36.7		22.32		77.13
$\sum Y_i$	2644.90	2360.90	370.68	541.61	2013.84	3424.31
\bar{Y}_i	69.60	59.02	9.75	13.54		

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

$$\begin{aligned}\bar{d} &= \frac{\sum_{i=1}^2 \bar{d}_i}{k} = \frac{\bar{d}_1 + \bar{d}_2}{k} \\ &= \frac{9,75 + 13,54}{2} = 11,65\end{aligned}$$

Setelah itu, dibuat tabel kerja seperti berikut.

\bar{d}_i	$(\bar{d}_i - \bar{d})$	$n_i(\bar{d}_i - \bar{d})^2$
9,75	-1,89	136,14
13,54	1,89	136,14
$\sum n_i(\bar{d}_i - \bar{d})^2$		272,28

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (d_{ij} - \bar{d}_i)^2 = 2013,84 + 3424,31 = 5438,16$$

Dengan demikian W dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned}W &= \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{d}_i - \bar{d})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (d_{ij} - \bar{d}_i)^2} \\ W &= \frac{(78 - 2) \times 272,28}{(2 - 1) \times 5438,16} = 3,81\end{aligned}$$

Apabila dilihat dari nilai F pada tabel distribusi F dengan dk pembilang $= k - 1 = 2 - 1 = 1$ dan k penyebut $= N - k = 78 - 2 = 76$, diperoleh nilai $W = 3,81 < F_{(0.05,4,169)} = 3,97$, sehingga H_0 diterima. Jadi, tidak terdapat perbedaan varian antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (varian data homogen).

HAIL UJI HIPOTESIS DATA PRESTASI BELAJAR MATEMATKA

Sesuai dengan hipotesis penelitian atau hipotesis alternatif yang telah diajukan pada kajian teori, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_{11} \leq \mu_{12} \text{ melawan } H_1 : \mu_{11} > \mu_{12}$$

$H_0 : \mu_{11} \leq \mu_{12}$ yaitu, prestasi belajar matematika siswa kelas XI SMK PGRI 2 Denpasar yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe CRH tidak lebih baik daripada siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{11} > \mu_{12}$ yaitu, prestasi belajar matematika siswa kelas XI SMK PGRI 2 Denpasar yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe CRH lebih baik daripada siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_{11} : rata-rata skor prestasi belajar siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe CRH.

μ_{12} : rata-rata skor prestasi belajar siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Untuk menguji hipotesis tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan uji-*t* satu ekor setelah data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen.

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

dengan,

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

(Candiasa, 2010b: 58)

Keterangan:

- \bar{Y}_1 : rata-rata skor tes kelompok eksperimen
- \bar{Y}_2 : rata-rata skor tes kelompok kontrol
- S_{gab} : simpangan baku gabungan
- s_1^2 : varians dari kelompok eksperimen
- s_2^2 : varians dari kelompok kontrol
- n_1 : banyak subjek kelas eksperimen
- n_2 : banyak subjek kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hit} \geq t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = (1 - \alpha)(n_1 + n_2 - 2)$ pada taraf signifikansi 5%.

Kelas	N	\bar{Y}_i	S_i^2
Eksperimen	38	69,189	151,051
Kontrol	40	56,665	330,326
S_{gab}^2	243,047		

$$t = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{69,189 - 56,665}{243,047 \sqrt{\frac{1}{38} + \frac{1}{40}}} = 0,227$$

Berdasarkan perhitungan, diperoleh $t = 0,227$ sedangkan $t_{tabel} = (1 - 0,05)(38 + 40 - 2) = 0,063$. Apabila dibandingkan $t_{hit} = 0,227 > t_{tabel} = 0,063$. Dengan demikian H_0 ditolak. Hal ini berarti, rata-rata skor prestasi belajar matematika siswa kelas XI SMK PGRI 2 Denpasar yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe CRH lebih baik daripada siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



Kegiatan Pembelajaran di Kelas Eksperimen



Kegiatan Pembelajaran di Kelas Kontrol



Diskusi Kelompok di Kelas Eksperimen



Diskusi Kelompok di Kelas Kontrol



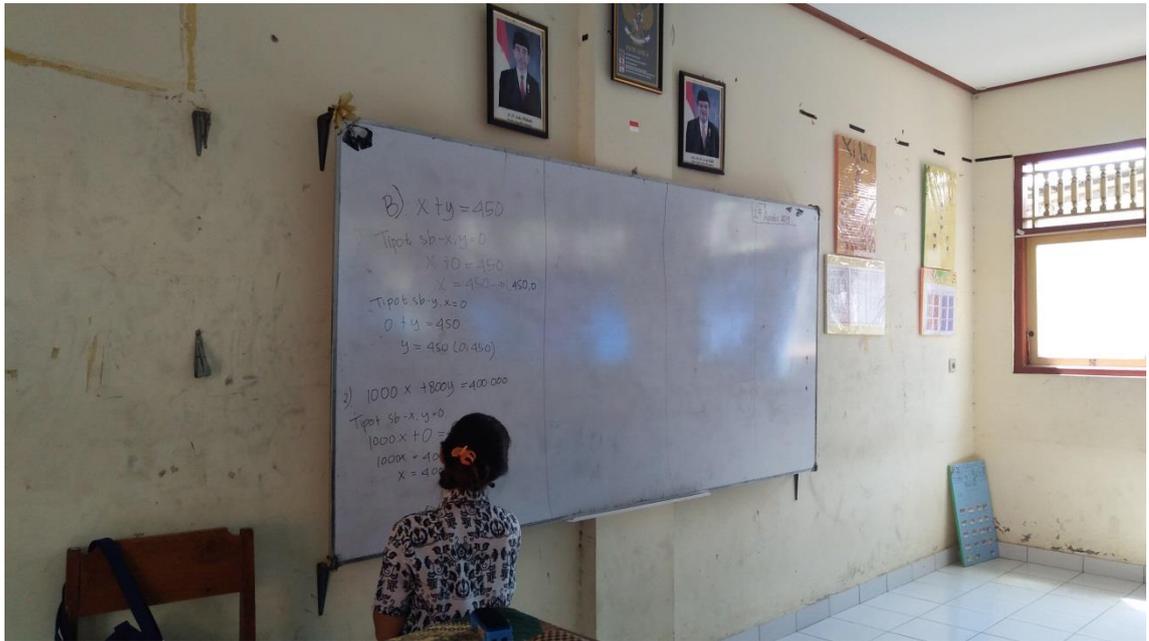
Antusias Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran di Kelas Eksperimen



Kelompok : I
 Absen : 1, 8, 15, 22, 29

6) $\begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 8 & 6 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ e!!! ✓	3) $(-8 \ -6 \ -15)$ ✓	5) $\begin{pmatrix} 0 & 8 & -4 \\ 0 & -11 & 5 \end{pmatrix}$ ✓
8) x	1) $\begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$ ✓	9) x
2) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -5 \\ -7 & 4 \end{pmatrix}$!!! ✓	7) x	4) $(32 \ 10)$ ✓

Salah Satu Hasil Kegiatan Permainan di Kelas Eksperimen



Siswa Mengerjakan Soal dalam Kegiatan Pembelajaran di Kelas Eksperimen



Siswa Mengerjakan Soal dalam Kegiatan Pembelajaran di Kelas Kontrol



Kegiatan *Post-test* di Kelas Eksperimen



Kegiatan *Post-test* di Kelas Kontrol



Kegiatan Tes Uji Coba Tahap 1



Kegiatan Tes Uji Coba Tahap 2

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Course Riview Horay* (CRH) terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMK PGRI 2 Denpasar

Identitas Penelitian

Nama : Ni Luh Made Sari Dewi Antari

NIM : 1513011093

Jurusan : Matematika

Rincian Kegiatan Penelitian

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Pertemuan I Indikator <ul style="list-style-type: none"> • Membedakan pertidaksamaan linear dua variabel dengan yang lainnya. • Menyelesaikan pertidaksamaan linear dua variabel. • Menyajikan grafik daerah pertidaksamaan linear dua variabel. 	Kamis, 8 Agustus 2019 Jam 1-2 (13.00-14.10)	Kelas Kontrol (XI Akuntansi 1)
		Kamis, 8 Agustus 2019 Jam 3-4 (14.10-15.20)	Kelas Eksperimen (XI Akuntansi 2)
2	Pertemuan II Indikator <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. • Menyajikan grafik daerah sistem pertidaksamaan linear dua variabel. 	Sabtu, 10 Agustus 2019 Jam 1-2 (13.00-14.10)	Kelas Eksperimen (XI Akuntansi 2)
		Sabtu, 10 Agustus 2019 Jam 4-5 (14.45-16.15)	Kelas Kontrol (XI Akuntansi 1)

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
3	Pertemuan III Indikator <ul style="list-style-type: none"> • Membentuk model matematika sistem pertidaksamaan linear dua variabel dari suatu grafik. • Menyelesaikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel dari suatu grafik. 	Kamis, 15 Agustus 2019 Jam 1-2 (13.00-14.10)	Kelas Kontrol (XI Akuntansi 1)
		Kamis, 15 Agustus 2019 Jam 3-4 (14.10-15.20)	Kelas Eksperimen (XI Akuntansi 2)
4	Pertemuan IV Indikator <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah program linear dua variabel. • Membentuk model matematika dari suatu masalah kontekstual program linear dua variabel. 	Kamis, 22 Agustus 2019 Jam 1-2 (13.00-14.10)	Kelas Kontrol (XI Akuntansi 1)
		Kamis, 22 Agustus 2019 Jam 3-4 (14.10-15.20)	Kelas Eksperimen (XI Akuntansi 2)
5	Pertemuan V Indikator <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan nilai optimum dari masalah kontekstual 	Sabtu, 24 Agustus 2019 Jam 1-2 (13.00-14.10)	Kelas Eksperimen (XI Akuntansi 2)

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
	<p>program linear dua variabel dengan metode titik sudut.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyajikan grafik daerah dalam menyelesaikan masalah kontekstual program linear dua variabel dengan metode titik sudut. 	<p>Sabtu, 24 Agustus 2019</p> <p>Jam 4-5</p> <p>(14.45-16.15)</p>	<p>Kelas Kontrol</p> <p>(XI Akuntansi 1)</p>
6	<p>Pertemuan VI</p> <p>Indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai optimum dari masalah program linear dua variabel dengan metode garis selidik. Menerapkan metode garis selidik dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear. 	<p>Kamis, 29 Agustus 2019</p> <p>Jam 1-2</p> <p>(13.00-14.10)</p>	<p>Kelas Kontrol</p> <p>(XI Akuntansi 1)</p>
		<p>Kamis, 29 Agustus 2019</p> <p>Jam 3-4</p> <p>(14.10-15.20)</p>	<p>Kelas Eksperimen</p> <p>(XI Akuntansi 2)</p>
7	<p>Pertemuan VII</p> <p>Indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendefinisikan matriks. Menentukan transpose matriks Menunjukkan kesamaan dua matriks. Membentuk model matriks dari masalah kontekstual. 	<p>Sabtu, 31 Agustus 2019</p> <p>Jam 1-2</p> <p>(13.00-14.10)</p>	<p>Kelas Eksperimen</p> <p>(XI Akuntansi 2)</p>
		<p>Sabtu, 31 Agustus 2019</p> <p>Jam 4-5</p> <p>(14.45-16.15)</p>	<p>Kelas Kontrol</p> <p>(XI Akuntansi 1)</p>
8	<p>Pertemuan VII</p> <p>Indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghitung penjumlahan dan pengurangan matriks. 	<p>Kamis, 5 September 2019</p> <p>Jam 1-2</p> <p>(13.00-14.10)</p>	<p>Kelas Kontrol</p> <p>(XI Akuntansi 1)</p>

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung perkalian skalar dan perkalian dua buah matriks. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian dua buah matriks. 	<p>Kamis, 5 September 2019</p> <p>Jam 3-4 (14.10-15.20)</p>	Kelas Eksperimen (XI Akuntansi 2)
9	Post-Test	<p>Sabtu, 7 September 2019</p> <p>Jam 1-2 (13.00-14.10)</p>	Kelas Eksperimen (XI Akuntansi 2)
		<p>Sabtu, 7 September 2019</p> <p>Jam 4-5 (14.45-16.15)</p>	Kelas Kontrol (XI Akuntansi 1)

Mengetahui,



Rai Gintara Putra, S.Pd.

NIP.-

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN UJI COBA



PERKUMPULAN PEMBINA LEMBAGA PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
(PPLP – DASMEN PGRI) KOTA DENPASAR
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN PGRI 1 DENPASAR
TEKNOLOGI DAN REKAYASA, TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
TERAKREDITASI A



Jl. Seroja No 50 X Denpasar kodepos 80289 Telp (0361) 7428135/430077
Website : www.smkpgri1dps.sch.id, Mailto : skagrisa@smkpgri1dps.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 016/K.II.11/C.7/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Drs. I Gusti Ngurah Wiratha,MM
N I G : 99.2.009.001
Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : NI LUH MADE SARI DEWI ANTARI
N I M : 1513011093
Jurusan : Matematika

Memeng benar yang bersangkutan sudah melakukan pencarian informasi atau data yang diperlukannya, sesuai dengan surat nomor : 846/UN48.9.1/TU/2019, tertanggal 9 juli 2019.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Denpasar, 3 September 2019
Kepala SMK PGRI 1 Denpasar,

Drs. I Gusti Ngurah Wiratha, MM.

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN



PPLP DIKDASMEN PGRI KOTA DENPASAR
SMK PGRI 2 DENPASAR
Terakreditasi : A
Jalan Gunung Lempuyang Gg. Bromo XI/1 Denpasar Telp (0361) 480335

SURAT KETERANGAN

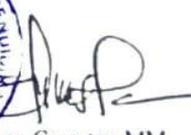
Nomor 23/SMK PGRI 2/E.7/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini kepala SMK PGRI 2 Denpasar menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : Ni Luh Made Sari Dewi Antari
NIM : 1513011093
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas : Pendidikan Ganesha

Memang benar mahasiswa tersebut melaksanakan penelitian di kelas XI Akuntansi 1 dan XI Akuntansi 2 SMK PGRI 2 Denpasar yang dilaksanakan pada tanggal 8 Agustus 2019 s/d 7 September 2019.

Demikian surat keterangan ini kami dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 7 September 2019
Kepala SMK PGRI 2 Denpasar,

Iwan Ginestra, MM

NIP -