

Lampiran 01

**PENKODEAN SISWA KELAS XI MIPA 1  
SMA NEGERI 7 DENPASAR**

<b>No Absen</b>	<b>Kode</b>
1	A1
2	A2
3	A3
4	A4
5	A5
6	A6
7	A7
8	A8
9	A9
10	A10
11	A11
12	A12
13	A13
14	A14
15	A15
16	A16
17	A17
18	A18
19	A19
20	A20
21	A21
22	A22
23	A23
24	A24
25	A25
26	A26
27	A27
28	A28
29	A29
30	A30
31	A31
32	A32
33	A33
34	A34
35	A35
36	A36

**PENGGODEAN SISWA KELAS XI MIPA 6  
SMA NEGERI 7 DENPASAR**

No Absen	Kode
1	B1
2	B2
3	B3
4	B4
5	B5
6	B6
7	B7
8	B8
9	B9
10	B10
11	B11
12	B12
13	B13
14	B14
15	B15
16	B16
17	B17
18	B18
19	B19
20	B20
21	B21
22	B22
23	B23
24	B24
25	B25
26	B26
27	B27
28	B28
29	B29
30	B30
31	B31
32	B32
33	B33
34	B34
35	B35
36	B36

Lampiran 03

**NILAI ULANGAN AKHIR SEMESTER GENAP  
KELAS X TAHUN AJARAN 2018/2019**

No	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	A1	63	B1	51
2	A2	65	B2	56
3	A3	58	B3	58
4	A4	69	B4	64
5	A5	67	B5	66
6	A6	80	B6	69
7	A7	79	B7	71
8	A8	70	B8	67
9	A9	69	B9	63
10	A10	64	B10	64
11	A11	79	B11	61
12	A12	79	B12	59
13	A13	73	B13	69
14	A14	68	B14	71
15	A15	63	B15	72
16	A16	63	B16	76
17	A17	65	B17	68
18	A18	63	B18	66
19	A19	73	B19	62
20	A20	77	B20	69
21	A21	77	B21	64
22	A22	74	B22	54
23	A23	72	B23	73
24	A24	72	B24	63
25	A25	71	B25	68
26	A26	71	B26	63
27	A27	73	B27	73
28	A28	61	B28	68
29	A29	63	B29	73
30	A30	51	B30	68
31	A31	56	B31	66
32	A32	63	B32	73
33	A33	57	B33	71
34	A34	56	B34	74
35	A35	46	B35	68
36	A36	60	B36	73

Lampiran 04

**UJI KESETARAAN SAMPEL PENELITIAN**

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 1 dan XI MIA 6. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*. Uji kesetaraan sampel dilakukan dengan uji-t terhadap nilai ulangan akhir semester genap tahun ajaran 2018/2019. Tujuannya adalah untuk memperoleh sampel yang setara sehingga perbedaan yang timbul pada kelompok sampel setelah memperoleh perlakuan murni disebabkan oleh perlakuan yang diberikan.

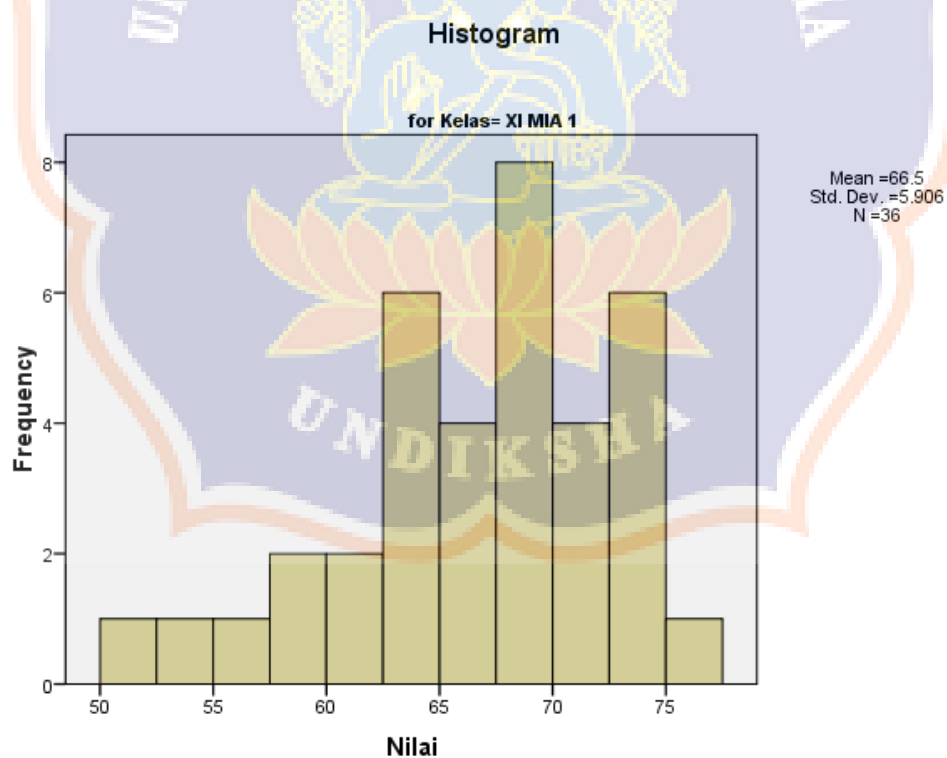
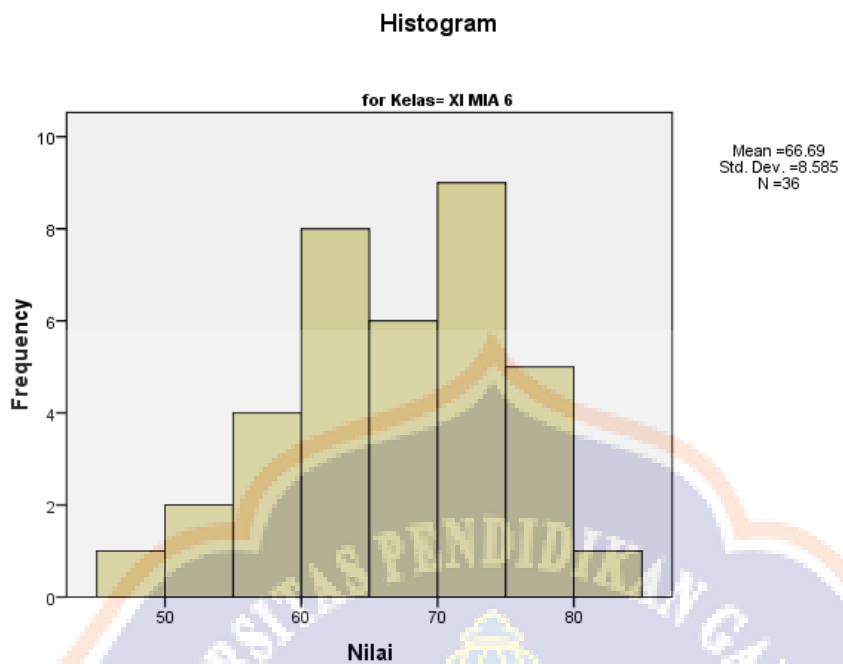
Sebelum dilakukan uji kesetaraan dengan menggunakan uji-t, data tersebut terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitasnya. Pada penelitian ini pengujian normalitas sebaran data dilakukan dengan Uji *Kolmogorov-Smirnov*, pengujian homogenitas varians dilakukan dengan Uji *Levene*, dan uji kesetaraan sampel dilakukan dengan uji-t menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 24.0*.

**A. Uji Normalitas Sebaran Data**

Hipotesis yang diuji dalam pengujian normalitas adalah sebagai berikut.

**Tabel Hasil Analisis Uji Normalitas Sebaran Data**

		<b>Tests of Normality</b>					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	XI MIA 6	0,111	36	0,2	0,963	36	0,111
	XI MIA 1	0,128	36	0,144	0,949	36	0,128



Berdasarkan hasil yang terangkum pada tabel di atas terlihat bahwa nilai signifikansi untuk data kelas X MIA 1 adalah 0,065 dan X MIA 6 adalah 0,132.

Jika dibandingkan dengan taraf signifikansi 5%, maka nilai sig. yang diperoleh jauh lebih besar. Dengan demikian dapat diputuskan untuk menerima  $H_0$ . Sehingga, dapat disimpulkan data pre-test **berdistribusi normal**.

## B. Uji Homogenitas Varian

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 .$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 .$$

**Tabel Ringkasan Hasil Analisis Homogenitas Varians**

Levene's Test of Equality of Error Variances <sup>a</sup>			
F	df1	df2	Sig.
2,402	1	70	0,130

Tabel di atas menunjukkan nilai  $F = 2,402$  dengan dk pembilang 1 dk penyebut 70, dan nilai signifikansi 0,13. Jika dibandingkan dengan nilai signifikansi yang ditetapkan ( $\alpha = 0,05$ ), maka nilai signifikansi yang diperoleh jauh lebih besar. Sehingga,  $H_0$  diterima. Artinya kedua kelompok data memiliki varians yang homogen.

## C. Uji -t

Setelah diketahui bahwa data sampel berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, dilanjutkan dengan uji-t. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (sampel setara)}$$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (sampel tidak setara)

Kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$  dilakukan dengan membandingkan nilai signifikansi yang diperoleh dengan nilai signifikansi yang ditetapkan ( $\alpha = 0,05$ ). Apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima atau dengan kata lain sampelnya setara. Berikut disajikan hasil uji- $t$

**Tabel Hasil Analisis Uji-t**

	Independent Samples Test							
	t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
Nilai Equal variances assumed	0,112	70	0,911	0,194	1,737	-3,269	3,658	
Equal variances not assumed	0,112	62,068	0,911	0,194	1,737	-3,277	3,666	

Dari hasil analisis di atas, diperoleh nilai  $t = 0,112$  dengan taraf signifikansi sebesar 0,911. Apabila dibandingkan, nilai signifikansi hasil pengujian lebih besar nilai signifikansi yang ditetapkan ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan demikian  $H_0$  diterima. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pada kelompok sampel yang digunakan **setara**.

**KISI-KISI ANGKET**  
**KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 7 Denpasar

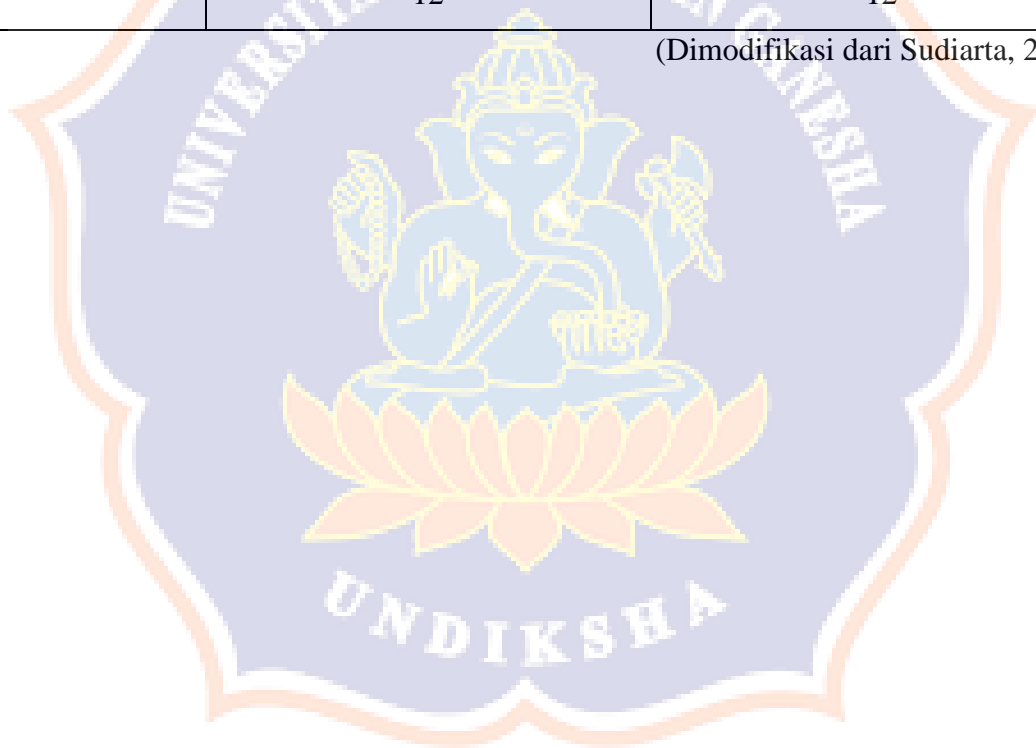
Kelas/Semester : XI/Ganjil

Tahun Ajaran : 2019/2020

Waktu : 15 menit

No.	Indikator	Pernyataan	
		Positif	Negatif
1	Perencanaan	1, 4, 5, 6, 8	2, 3, 7
2	Pemantauan	9, 12, 15	10, 11, 13, 14, 16
3	Refleksi	18, 20, 21, 23	17, 19, 22, 24
Jumlah		12	12

(Dimodifikasi dari Sudiarta, 2006)





Nama :.....  
 Kelas :.....  
 No. Absen :.....

**ANGKET KETERAMPILAN METAKOGNITIF**

**Petunjuk :**

Berikut ini diberikan beberapa pernyataan terkait dengan langkah-langkah yang kalian lakukan untuk memecahkan masalah matematika selama mengikuti pembelajaran mengenai transformasi geometri. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat. Dengan sejujurnya, berilah tanda centang (√) pada salah satu kolom bagian kanan yang sesuai dengan langkah-langkah yang kalian lakukan dalam memecahkan masalah matematika! Angket ini tidak ada hubungannya dengan nilai raport atau hal-hal lain yang dapat merugikan kalian.

**Keterangan :**

- SS = Sangat Sering
- S = Sering
- J = Jarang
- SJ = Sangat Jarang
- TP = Tidak Pernah

Indikator	No.	Pernyataan	Tanggapan				
			SS	S	J	SJ	TP
Perencanaan	1	Saya mencoba memahami masalah matematika yang diberikan sebelum berusaha menyelesaikannya.					
	2	Saya hanya mencoba-coba untuk menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.					
	3	Saya tidak akan mempelajari materi matematika yang diperlukan untuk memudahkan saya mempelajari materi yang baru					
	4	Saya menggunakan pengetahuan yang telah saya miliki dalam merencanakan penyelesaian masalah matematika yang diberikan.					

	5	Saya merencanakan tips-tips belajar matematika yang akan digunakan sebelum saya mulai belajar matematika.					
	6	Saya mengingat-ingat kembali materi yang berhubungan dengan materi matematika yang akan dipelajari dan membuat ringkasan.					
	7	Saya tidak memperkirakan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.					
	8	Saya mencermati hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah matematika					
Pemantauan	9	Saya menggunakan ringkasan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan serta pengetahuan dan konsep yang saya miliki untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.					
	10	Saya tidak mengontrol penjelasan, istilah, dan symbol matematika yang saya gunakan dalam menyelesaikan masalah.					
	11	Saya tidak berfikir apakah hasil belajar matematika yang diperoleh sudah sesuai dengan target yang ditetapkan.					
	12	Saya selalu memperhatikan apakah tugas atau masalah yang saya kerjakan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.					
	13	Saya menggunakan langkah-langkah yang telah direncanakan untuk menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.					
	14	Saya tidak memperhatikan waktu yang saya gunakan selama menyelesaikan masalah.					
	15	Saya memikirkan apakah waktu saya direncanakan dapat digunakan untuk memahami materi matematika yang disampaikan.					
	16	Saya tidak memeriksa apakah saya sudah belajar matematika dengan baik.					
Refleksi	17	Saya tidak memeriksa kembali apakah setiap hasil perhitungan yang saya peroleh dalam menyelesaikan masalah sudah benar.					
	18	Saya memeriksa kembali kebenaran setiap hasil perhitungan yang saya peroleh dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.					
	19	Saya tidak menilai kesesuaian waktu yang saya gunakan untuk menyelesaikan masalah dengan waktu perencanaan.					
	20	Saya mencoba untuk membandingkan cara-cara penyelesaian soal-soal yang ada untuk					

		mengetahui kelebihan dan kekurangannya.					
21		Saya memeriksa kembali ketepatan setiap hal-hal diketahui, ditanyakan, serta konsep dan langkah penyelesaian yang saya gunakan untuk menyelesaikan masalah.					
22		Saya tidak memikirkan kemungkinan langkah pemecahan lain yang lebih mudah untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.					
23		Saya memeriksa sesuai jawaban yang saya peroleh dengan pertanyaan dari masalah matematika yang diberikan.					
24		Saya tidak berfikir apakah hasil belajar matematika yang diperoleh telah sesuai dengan target yang ditetapkan.					

(Dimodifikasi dari Sudiarta, 2006)







Butir Soal												Total
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
4	4	2	2	1	2	3	3	3	3	2	3	69
4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	88
4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	90
3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	72
4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	92
4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	87
3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	82
4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	89
4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	87
4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	95
4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	94
4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	96
4	2	4	3	4	4	4	2	3	3	4	3	84
3	3	3	4	3	2	3	3	4	4	3	3	88
4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	3	3	95
4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	4	4	98
4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	3	3	94
4	4	4	4	4	3	4	3	1	4	4	4	93
3	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3	3	78
4	3	4	5	3	4	3	3	4	4	4	3	90
4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	96
4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	3	3	92
3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	3	3	71
4	4	4	5	3	4	3	3	5	3	3	3	94
3	4	3	4	4	4	4	2	1	4	3	3	82









Butir Soal										Total
14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	
4	2	1	2	3	3	3	3	2	3	58
4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	82
4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	84
3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	68
3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	84
4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	80
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	73
4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	81
3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	81
4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	88
4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	85
4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	87
2	4	4	4	4	2	3	3	4	3	78
3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	76
4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	90
4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	91
4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	89
4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	88
3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	75
3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	83
4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	91
4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	87
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	69
4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	83
4	3	4	4	4	2	4	4	3	3	78



## KISI-KISI UJI COBA POST TES

## KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pembelajaran : Transformasi Geometri

Kelas/Semester : XI/ganjil

Tahun Ajaran : 2019/2020

NO	KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR	NO SOAL	BENTUK SOAL	JUMLAH
1	Menganalisis sifat-sifat transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi) dengan pendekatan koordinat dan menerapkannya dalam menyelesaikan masalah.	Menentukan persamaan garis yang merefleksi suatu titik.	1	Uraian	1
		Menggunakan bayangan suatu kurva di transformasikan.	6	Uraian	1
2	Menyajikan objek kontekstual, menganalisis informasi terkait sifat-sifat objek dan menerapkan aturan transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi) dalam memecahkan masalah.	Menggambar titik, garis dan bidang yang dirotasikan	2	Uraian	1
		Menerapkan aturan transformasi dalam menyelesaikan permasalahan yang kontekstual	3,4, 5	Uraian	3
Total Soal					6

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

Satuan Pendidikan : SMA  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Pokok Bahasan : Transformasi Geometri  
Alokasi Waktu : 90 menit

---

**Petunjuk :**

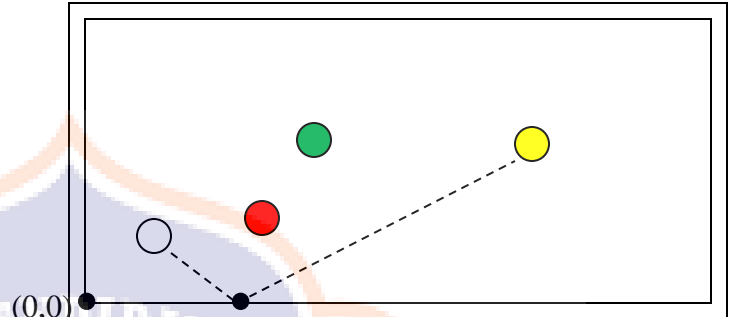
1. Tulislah terlebih dahulu nama dan no. absen pada lembar jawaban yang sudah disediakan.
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas.
3. Kerjakan dengan lengkap mulai dari menulis diketahui, ditanyakan, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan membuat simpulan!
4. Kerjakan soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu.
5. Pastikan bahwa jawaban yang kalian buat sudah diperiksa kembali.

**Masalah :**

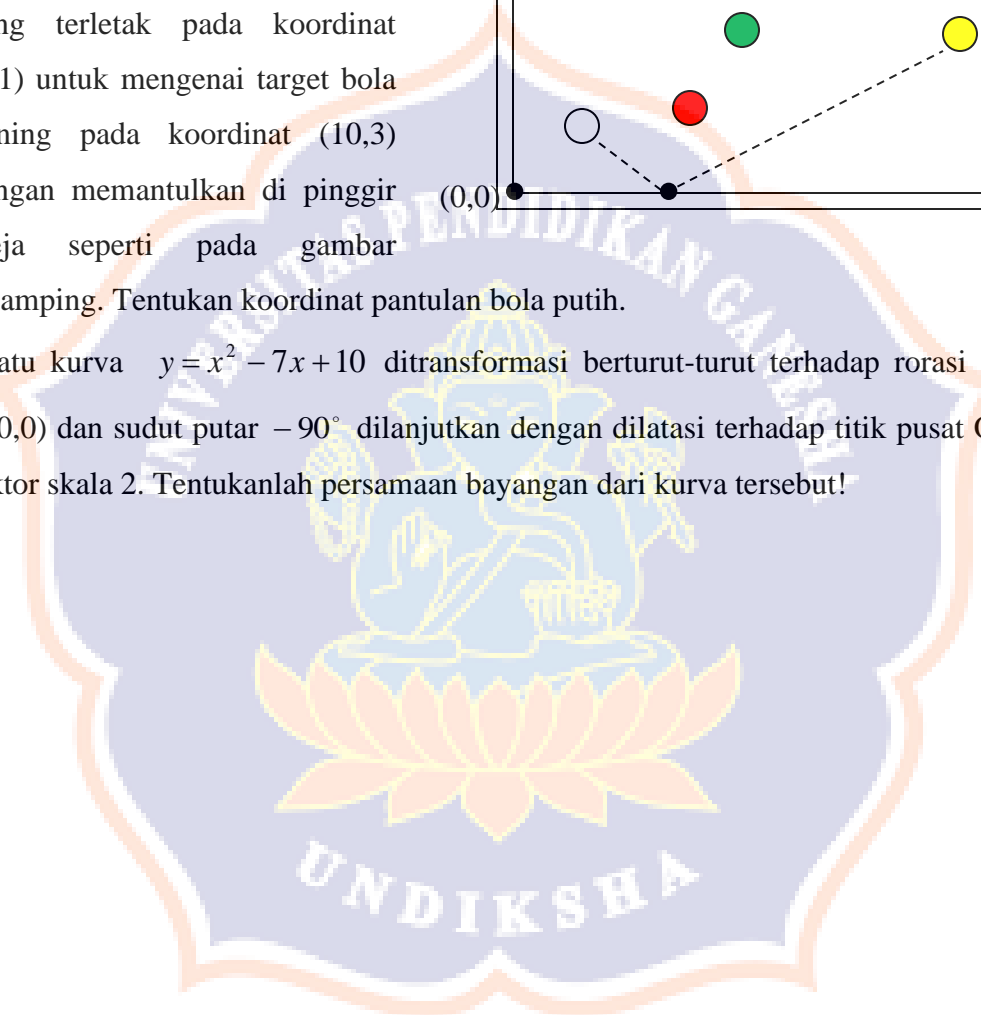
1. Titik A(2,1) direfleksikan terhadap garis  $g: y = ax + b$  menghasilkan bayangan A'(-2,3). Tentukan nilai dari a+b.
2. Dalam bidang kartesius titik A berkoordinat (4,-2). Kemudian titik A dirotasi dengan dengan titik asal (2,1) dan sudut putar  $\theta$  sehingga koordinat titik A berubah yaitu (5,3). Tentukan besar sudut  $\theta$  dan arah putarannya! Gambarkan dalam bidang kartesius!
3. Titik P direfleksikan terhadap sumbu-x menghasilkan bayangan titik Q, kemudian di dilatasi terhadap titik pusat O(0,0) dan faktor skalar 2 sehingga bayangan akhirnya adalah R(2,6). Tentukanlah jarak titik P dan Q!

4. Suatu lingkaran  $x^2+y^2-4x-2y+4=0$  ditranslasikan oleh  $T=\begin{pmatrix} s \\ 3 \end{pmatrix}$  dan dilanjutkan refleksi terhadap garis  $y=t$  menghasilkan bayangan lingkaran  $x^2+y^2-2x-8y+16=0$ . Tentukan nilai  $s^2+t^2$ .

5. Pada permainan bola billiard Tono ingin menyodok bola putih yang terletak pada koordinat  $(2,1)$  untuk mengenai target bola kuning pada koordinat  $(10,3)$  dengan memantulkan di pinggir meja seperti pada gambar disamping. Tentukan koordinat pantulan bola putih.



6. Suatu kurva  $y = x^2 - 7x + 10$  ditransformasi berturut-turut terhadap rotasi titik pusat  $O(0,0)$  dan sudut putar  $-90^\circ$  dilanjutkan dengan dilatasi terhadap titik pusat  $O(0,0)$  dan faktor skala 2. Tentukanlah persamaan bayangan dari kurva tersebut!



**RUBRIK PENYEKORAN TES UJI COBA**  
**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMA.....

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Pokok Bahasan : Transformasi Geometri

Alokasi Waktu : 90 menit

**Soal No. 1**

TAHAPAN	JAWABAN	SKOR
<b>Memahami masalah</b>	Diketahui :  Titik A(2,1) direfleksikan terhadap $g: y = ax + b$ menghasilkan A'(-2,3)	1
	Ditanyakan :  Nilai a+b	1
<b>Membuat rencana penyelesaian masalah</b>	(i) Menentukan titik tengah A dan A'	1
	(ii) Menentukan garis $g: y = ax + b$ merupakan garis melalui titik tengah AA' dan tegal lurus dengan AA'	2
	(iii) Menentukan nilai a + b	
<b>Menyelesaikan masalah</b>	(i) Menentukan titik tengah A dan A':  $T = \frac{A+A'}{2} = \frac{(2,1)+(-2,3)}{2} = \frac{(0,4)}{2} = T(0,2)$	1
	(ii) Menentukan garis $g: y = ax + b$ merupakan garis melalui titik tengah AA' dan tegal lurus dengan AA'	
	Gradien garis AA' : $m = \frac{3-1}{-2-2} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$ sehingga gradien garis g adalah $m = 2$	1
	Persamaan garis $g$ : melalui T(0,2) dan $m = 2$	1

	$y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 2 = 2(x - 0)$ $y = 2x + 2$ sehingga nilai $a = 2$ dan $b = 2$	1
	(iii) Menentukan nilai $a + b$ $A + b = 2 + 2 = 4$ Jadi, nilai $a + b$ adalah 4	1
<b>Memeriksa kembali</b>	Tahapan ini tidak diberikan skor. Periksa salah dengan cermat, semasih ada waktu !	-
<b>Jumlah</b>		10

### Soal No. 2

TAHAPAN	JAWABAN	SKOR
<b>Memahami masalah</b>	Diketahui : Titik $A(4,-2)$ dirotasi dengan titik asal $(2,1)$ dan sudut putar $\theta$ sehingga bayangannya $A'(5,3)$ . Ditanyakan : Besar sudut $\theta$ dan arah putarannya Gambar dalam bidang kartesius.	1
		1
<b>Membuat rencana penyelesaian masalah</b>	(i) Rotasi terhadap $[P, \theta]$ dengan $P(a,b)$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$	2
	(ii) Gambar dalam bidang kartesius untuk mengetahui arah putarannya	1
<b>Menyelesaikan masalah</b>	(i) $A(4,-2)$ dirotasi terhadap $[P, \theta]$ dengan $P(2,1)$ menghasilkan $A'(5,3)$ $\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 - 2 \\ -2 - 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$	2



$$\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2\cos\theta + 3\sin\theta \\ 2\sin\theta - 3\cos\theta \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2\cos\theta + 3\sin\theta + 2 \\ 2\sin\theta - 3\cos\theta + 1 \end{pmatrix}$$

$$5 = 2\cos\theta + 3\sin\theta + 2 \Leftrightarrow 2\cos\theta + 3\sin\theta = 3 \dots (1) (\times 3)$$

$$3 = 2\sin\theta - 3\cos\theta + 1 \Leftrightarrow 2\sin\theta - 3\cos\theta = 2 \dots (2) (\times 2)$$

$$6\cos\theta + 9\sin\theta = 9 \dots (1)$$

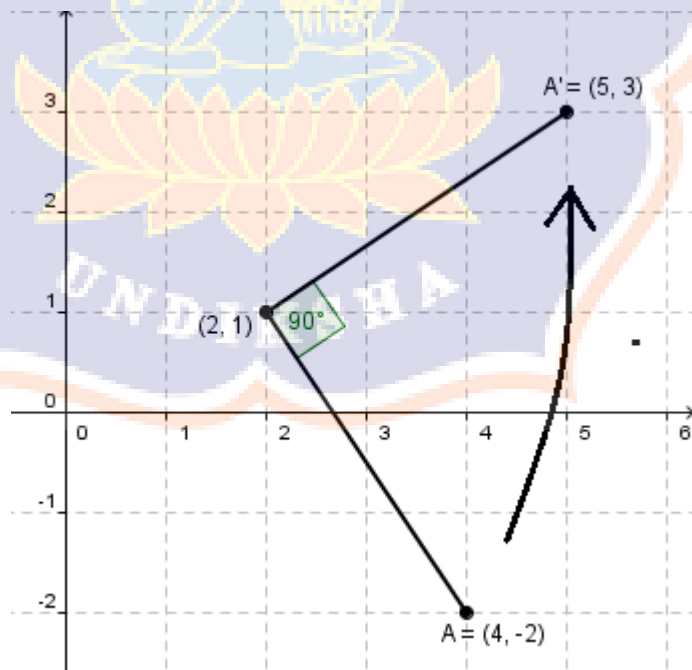
$$4\sin\theta - 6\cos\theta = 4 \dots (2)$$

$$\begin{array}{r} 6\cos\theta + 9\sin\theta = 9 \dots (1) \\ 4\sin\theta - 6\cos\theta = 4 \dots (2) \\ \hline 13\sin\theta = 13 \end{array}$$

$$\sin\theta = 1$$

$$\theta = 90^\circ$$

(ii) Gambar



Jadi, besar sudut  $\theta = 90^\circ$  dan arah putarannya berlawanan arah jarum jam.

<b>Memeriksa kembali</b>	Tahapan ini tidak diberikan skor. Periksalah dengan cermat, semasih ada waktu !	-
<b>Jumlah</b>		10

**Soal No. 3**

<b>TAHAPAN</b>	<b>JAWABAN</b>	<b>SKOR</b>
<b>Memahami masalah</b>	<p>Diketahui :</p> <p>P direfleksikan terhadap sumbu-x menghasilkan Q</p> <p>Q dilatasi terhadap [O,2] menghasilkan R(2,6)</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Tentukan jarak titik P dan Q</p>	<p>1</p> <p>1</p>
<b>Membuat rencana penyelesaian masalah</b>	<p>(i) Menentukan titik Q (x',y')</p> <p>Dilatasi terhadap [O,2]</p> $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ <p>(ii) Menentukan titik P(x,y)</p> <p>Refleksi terhadap sumbu-x</p> $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$ <p>(iii) Jarak titik P dan Q</p> $PQ = \sqrt{(x - x')^2 + (y - y')^2}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<b>Menyelesaikan masalah</b>	<p>(i) Dilatasi terhadap [O,2] dengan (x'',y'') = (2,6)</p> $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x' \\ 2y' \end{pmatrix}$ <p>2 = 2x' =&gt; x' = 1</p>	

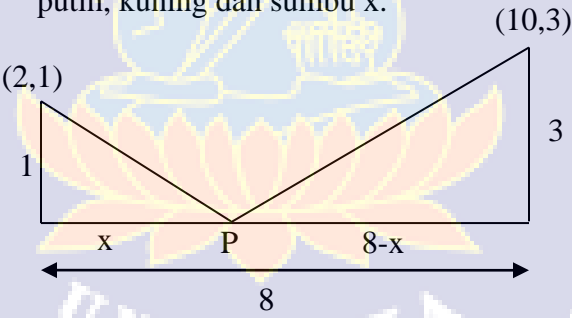
	$6 = 2y' \Rightarrow y' = 3$ Sehingga didapat Q(1,3)	2
	(ii) Refleksi terhadap sumbu-x $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$ $x = 1$ $y = -3$ sehingga didapat P(1,-3)	2
	(iii) Jarak titik P(1,-3) dan Q(1,3) $PQ = \sqrt{(1-1)^2 + (-3-3)^2} = \sqrt{36} = 6$ Jadi jarak titik P dan Q adalah 6	1
<b>Memeriksa kembali</b>	Tahapan ini tidak diberikan skor. Periksa dengan cermat, semasih ada waktu !	-
<b>Jumlah</b>		10

#### Soal No. 4

TAHAPAN	JAWABAN	SKOR
<b>Memahami masalah</b>	Diketahui :	
	Lingkaran $x^2+y^2-4x-2y+4=0$ ditranslasikan oleh $T=\begin{pmatrix} s \\ 3 \end{pmatrix}$ dilanjutkan refleksi terhadap $y=t$ menghasilkan $x^2+y^2-2x-8y+16=0$	1
	Ditanyakan : Nilai $s^2+t^2$	1
<b>Membuat rencana penyelesaian masalah</b>	(i) Menentukan pusat lingkaran dan bayangannya	1
	(ii) Translasi oleh $T=\begin{pmatrix} s \\ 3 \end{pmatrix}$	1
	(iii) Refleksi terhadap garis $y = t$ $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ 2t - y' \end{pmatrix}$	1

<p><b>Menyelesaikan masalah</b></p>	<p>Pusat lingkaran <math>x^2+y^2-4x-2y+4=0</math> yaitu <math>P\left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right) = P(2,1)</math></p> <p>Pusat <math>x^2+y^2-2x-8y+16=0</math> yaitu <math>P'\left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right) = P'(1,4)</math></p> <p>Translasi oleh <math>T=\begin{pmatrix} s \\ 3 \end{pmatrix}</math></p> $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + s \\ y + 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 + s \\ 1 + 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 + s \\ 4 \end{pmatrix}$ <p>Sehingga:</p> $x' = 2 + s$ $y' = 4$ <p>Refleksi terhadap garis <math>y = t</math></p> $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ 2t - y' \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 + s \\ 2t - 4 \end{pmatrix}$ <p>Sehingga:</p> $1 = 2 + s \Leftrightarrow s = -1$ $4 = 2t - 4 \Leftrightarrow 2t = 8 \Leftrightarrow t = 4$ $s^2 + t^2 = (-1)^2 + 4^2 = 1 + 16 = 17$ <p>Jadi, nilai <math>s^2 + t^2</math> adalah 17</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p><b>Memeriksa kembali</b></p>	<p>Tahapan ini tidak diberikan skor. Periksalah dengan cermat, semasih ada waktu !</p>	<p>-</p>
<p><b>Jumlah</b></p>		<p>10</p>

Soal No. 5

TAHAPAN	JAWABAN	SKOR
<p><b>Memahami masalah</b></p>	<p>Diketahui :</p> <p>Titik putih (2,1) dipantulkan ke sumbu x sehingga diakhir terletak di titik kuning (10,3)</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Koordinat pantulan di sumbu x</p>	<p>1</p> <p>1</p>
<p><b>Membuat rencana penyelesaian masalah</b></p>	<p>(i) Membuat ilustrasi berupa segitiga sebangun antara titik putih, kuning dan sumbu x.</p> <p>(ii) Menentukan panjang absis titik kuning dan absis titik pantulan</p> <p>(iii) Menentukan koordinat titik Pantulan</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p><b>Menyelesaikan masalah</b></p>	<p>(i) Membuat ilustrasi berupa segitiga sebangun antara titik putih, kuning dan sumbu x.</p>  <p>(ii) Menentukan panjang absis titik kuning dan absis titik pantulan</p> $\frac{x}{8-x} = \frac{1}{3}$ $3x = 8 - x$ $4x = 8$ $x = 2$ <p>(iii) Menentukan koordinat titik Pantulan</p> $P(2+x,0) = P(4,0)$	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>

	Jadi, titik pantulan bola putih ke sumbu x adalah (4,0)	
<b>Memeriksa kembali</b>	Tahapan ini tidak diberikan skor. Periksalah dengan cermat, semasih ada waktu !	-
<b>Jumlah</b>		10

**Soal No. 6**

TAHAPAN	JAWABAN	SKOR
<b>Memahami masalah</b>	<p>Diketahui :</p> <p>Kurva <math>y = x^2 - 7x + 10</math> dirotasikan dengan <math>R[O, -90^\circ]</math>, selanjutnya dilatasi <math>[O,2]</math></p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Persamaan bayangan dari kurva setelah ditransformasikan.</p>	<p>1</p> <p>1</p>
<b>Membuat rencana penyelesaian masalah</b>	<p>(i) Rotasi dengan <math>R[O, -90^\circ]</math></p> $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(-90^\circ) & -\sin(-90^\circ) \\ \sin(-90^\circ) & \cos(-90^\circ) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ <p>(ii) Dilatasi <math>[O,2]</math></p> $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$	<p>2</p> <p>1</p>
<b>Menyelesaikan masalah</b>	<p>(i) Bayangan dari <math>y = x^2 - 7x + 10</math> setelah dikenai <math>R[O, -90^\circ]</math></p>	1

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(-90^\circ) & -\sin(-90^\circ) \\ \sin(-90^\circ) & \cos(-90^\circ) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 - y \\ x + 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y \\ -x \end{pmatrix}$$

Sehingga.  $x' = y \Rightarrow y = x'$  dan

$$y' = -x \Rightarrow x = -y'$$

Maka, garis  $y = x^2 - 7x + 10$  akan menjadi

$$x' = (y')^2 + 7y' + 10$$

(ii) Bayangan dari  $x' = (y')^2 + 7y' + 10$  setelah dikenai [O,2]

$$\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x' \\ 2y' \end{pmatrix}$$

Sehingga.

$$x'' = 2x' \Rightarrow x' = \frac{x''}{2}$$

$$y'' = 2y' \Rightarrow y' = \frac{y''}{2}$$

Bayangan dari  $x' = (y')^2 + 7y' + 10$  setelah dikenai [O,2]

adalah

$$\left(\frac{x''}{2}\right) = \left(\frac{y''}{2}\right)^2 + 7\left(\frac{y''}{2}\right) + 10$$

$$\frac{x''}{2} = \frac{(y'')^2}{4} + \frac{7y''}{2} + 10$$

$$2x'' = (y'')^2 + 14y'' + 40$$

$$2x'' = (y'')^2 + 14y'' + 40$$

$$2x'' = (y'')^2 + 14y'' + 40$$

$$x'' = \frac{(y'')^2 + 14y'' + 40}{2}$$

1

1

1

1

	Jadi, persamaan bayangan dari kurva $y = x^2 - 7x + 10$ setelah ditranformasikan adalah $x = \frac{y^2 + 14y + 40}{2}$	
<b>Memeriksa kembali</b>	Tahapan ini tidak diberikan skor. Periksa! dengan cermat, semasih ada waktu !	-
<b>Jumlah</b>		10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh Siswa}}{\text{Skor Total}} \times 100$$





## ANALISIS VALIDITAS

Kode Siswa	Skor Per-Butir Soal (X)						Y	Y <sup>2</sup>	ΣY	ΣY <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6				
A01	10	9	9	10	10	9	57	3249	1562	69708
A02	2	10	9	9	2	9	41	1681		
A03	3	6	7	7	10	7	40	1600		
A04	2	9	9	8	10	9	47	2209		
A05	2	10	9	9	5	9	44	1936		
A06	2	7	7	7	3	10	36	1296		
A07	2	5	9	7	5	8	36	1296		
A08	9	7	8	7	10	8	49	2401		
A09	5	10	9	10	10	9	53	2809		
A10	4	8	8	9	9	8	46	2116		
A11	2	10	9	7	10	9	47	2209		
A12	2	9	9	8	2	8	38	1444		
A13	9	9	9	8	8	9	52	2704		
A14	3	6	0	6	4	8	27	729		
A15	2	8	9	8	9	9	45	2025		
A16	2	9	7	10	10	7	45	2025		
A17	4	6	9	9	10	8	46	2116		
A18	2	8	9	8	7	9	43	1849		
A19	9	9	8	10	10	8	54	2916		
A20	3	8	0	6	3	8	28	784		
A21	2	6	9	5	4	9	35	1225		
A22	9	9	9	10	10	9	56	3136		
A23	2	7	9	9	8	8	43	1849		
A24	2	9	9	8	10	9	47	2209		
A25	9	8	8	10	10	8	53	2809		
A26	7	9	9	8	10	8	51	2601		
A27	9	8	9	8	4	8	46	2116		
A28	3	6	9	9	3	8	38	1444		
A29	1	3	9	5	4	9	31	961		
A30	3	9	7	9	8	7	43	1849		
A31	4	7	9	9	9	9	47	2209		
A32	1	8	8	9	10	7	43	1849		
A33	2	6	8	7	10	7	40	1600		
A34	2	8	7	8	4	7	36	1296		

Kode Siswa	Skor Per-Butir Soal (X)						Y	Y <sup>2</sup>	ΣY	ΣY <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6				
A35	2	7	9	9	8	9	44	1936		
A36	2	7	7	5	7	7	35	1225		
ΣX	139	280	288	291	266	298	<b>N= 36</b>			
ΣX <sup>2</sup>	823	2266	2460	2427	2262	2490				
ΣXY	6544	12387	12808	12906	12088	12975				
rxy	0.689	0.576	0.568	0.736	0.722	0.223				
rtabel	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329				
Ket	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid				





**HASIL UJI COBA REALIBILITAS TES**

NO RES	NOMOR SOAL (X)					NOMOR SOAL (X)						
	1	2	5	4	5	Y	Y <sup>2</sup>	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	X5 <sup>2</sup>	X6 <sup>2</sup>	X7 <sup>2</sup>
1	10	9	9	10	10	48	2304	100	81	81	100	100
2	2	10	9	9	2	32	1024	4	100	81	81	4
3	3	6	7	7	10	33	1089	9	36	49	49	100
4	2	9	9	8	10	38	1444	4	81	81	64	100
5	2	10	9	9	5	35	1225	4	100	81	81	25
6	2	7	7	7	3	26	676	4	49	49	49	9
7	2	5	9	7	5	28	784	4	25	81	49	25
8	9	7	8	7	10	41	1681	81	49	64	49	100
9	5	10	9	10	10	44	1936	25	100	81	100	100
10	4	8	8	9	9	38	1444	16	64	64	81	81
11	2	10	9	7	10	38	1444	4	100	81	49	100
12	2	9	9	8	2	30	900	4	81	81	64	4
13	9	9	9	8	8	43	1849	81	81	81	64	64
14	3	6	0	6	4	19	361	9	36	0	36	16
15	2	8	9	8	9	36	1296	4	64	81	64	81
16	2	9	7	10	10	38	1444	4	81	49	100	100
17	4	6	9	9	10	38	1444	16	36	81	81	100
18	2	8	9	8	7	34	1156	4	64	81	64	49
19	9	9	8	10	10	46	2116	81	81	64	100	100
20	3	8	0	6	3	20	400	9	64	0	36	9
21	2	6	9	5	4	26	676	4	36	81	25	16
22	9	9	9	10	10	47	2209	81	81	81	100	100
23	2	7	9	9	8	35	1225	4	49	81	81	64
24	2	9	9	8	10	38	1444	4	81	81	64	100
25	9	8	8	10	10	45	2025	81	64	64	100	100

NO RES	NOMOR SOAL (X)					NOMOR SOAL (X)						
	1	2	5	4	5	Y	Y <sup>2</sup>	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	X5 <sup>2</sup>	X6 <sup>2</sup>	X7 <sup>2</sup>
26	7	9	9	8	10	43	1849	49	81	81	64	100
27	9	8	9	8	4	38	1444	81	64	81	64	16
28	3	6	9	9	3	30	900	9	36	81	81	9
29	1	3	9	5	4	22	484	1	9	81	25	16
30	3	9	7	9	8	36	1296	9	81	49	81	64
31	4	7	9	9	9	38	1444	16	49	81	81	81
32	1	8	8	9	10	36	1296	1	64	64	81	100
33	2	6	8	7	10	33	1089	4	36	64	49	100
34	2	8	7	8	4	29	841	4	64	49	64	16
35	2	7	9	9	8	35	1225	4	49	81	81	64
36	2	7	7	5	7	28	784	4	49	49	25	49
<b>TOTAL</b>	139	280	288	291	266	1264	46248	823	2266	2460	2427	2262
$\sigma_i^2$	8.180	2.521	4.457	2.136	8.473							
$\sigma_t^2$	53.359											
r11	0,65											
n	36											
ket	tinggi											



**KISI-KISI POST TES****KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pembelajaran : Transformasi Geometri

Kelas/Semester : XI/ganjil

Tahun Ajaran : 2019/2020

<b>NO</b>	<b>KOMPETENSI DASAR (KD)</b>	<b>INDIKATOR</b>	<b>NO SOAL</b>	<b>BENTUK SOAL</b>	<b>JUMLAH</b>
1	Menganalisis sifat-sifat transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi) dengan pendekatan koordinat dan menerapkannya dalam menyelesaikan masalah.	Menentukan persamaan garis yang merefleksi suatu titik.	1	Uraian	1
2	Menyajikan objek kontekstual, menganalisis informasi terkait sifat-sifat objek dan menerapkan aturan transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi) dalam memecahkan masalah.	Menggambar titik, garis dan bidang yang dirotasikan	2	Uraian	1
		Menerapkan aturan transformasi dalam menyelesaikan permasalahan yang kontekstual	3,4, 5	Uraian	3
Total Soal					5

**POST TEST**  
**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 7 Denpasar  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Pokok Bahasan : Transformasi Geometri  
Alokasi Waktu : 90 menit

---

**Petunjuk :**

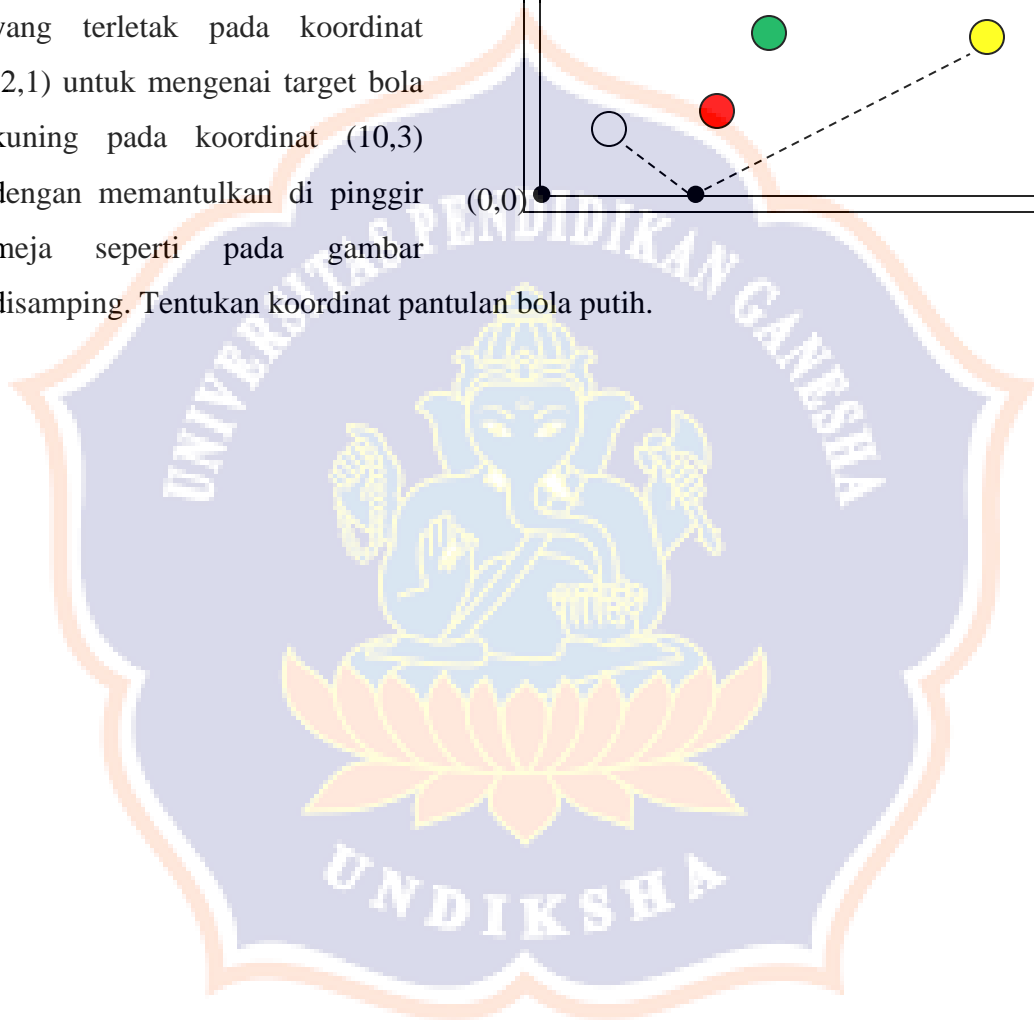
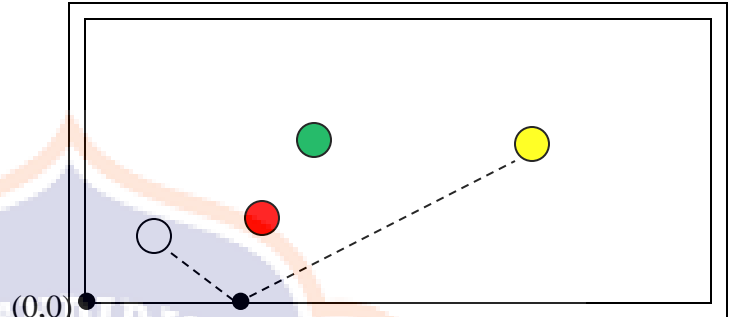
1. Tulislah terlebih dahulu nama dan no. absen pada lembar jawaban yang sudah disediakan.
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan pada pengawas.
3. Kerjakan dengan lengkap mulai dari menulis diketahui, ditanyakan, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan membuat simpulan!
4. Kerjakan soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu.
5. Pastikan bahwa jawaban yang kalian buat sudah diperiksa kembali.

**Masalah :**

1. Titik  $A(2,1)$  direfleksikan terhadap garis  $g: y = ax + c$  menghasilkan bayangan  $A'(-2,3)$ . Tentukan nilai dari  $a+b$ .
2. Dalam bidang kartesius titik  $A$  berkoordinat  $(4,-2)$ . Kemudian titik  $A$  dirotasi dengan dengan titik asal  $(2,1)$  dan sudut putar  $\theta$  sehingga koordinat titik  $A$  berubah yaitu  $(5,3)$ . Tentukan besar sudut  $\theta$  dan arah putarannya! Gambarkan dalam bidang kartesius!
3. Titik  $P$  direfleksikan terhadap sumbu- $x$  menghasilkan bayangan titik  $Q$ , kemudian di dilatasi terhadap titik pusat  $O(0,0)$  dan faktor skalar 2 sehingga bayangan akhirnya adalah  $R(2,6)$ . Tentukanlah jarak titik  $P$  dan  $Q$ !

4. Suatu lingkaran  $x^2+y^2-4x-2y+4=0$  ditranslasikan oleh  $T=\begin{pmatrix} s \\ 3 \end{pmatrix}$  dan dilanjutkan refleksi terhadap garis  $y=t$  menghasilkan bayangan lingkaran  $x^2+y^2-2x-8y+16=0$ . Tentukan nilai  $s^2+t^2$ .

5. Pada permainan bola billiard Tono ingin menyodok bola putih yang terletak pada koordinat  $(2,1)$  untuk mengenai target bola kuning pada koordinat  $(10,3)$  dengan memantulkan di pinggir meja seperti pada gambar disamping. Tentukan koordinat pantulan bola putih.





**RUBRIK PENYEKORAN POST TEST**  
**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 7 Denpasar  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : XI/Ganjil  
 Pokok Bahasan : Transformasi Geometri  
 Alokasi Waktu : 90 menit

**Soal No. 1**

TAHAPAN	JAWABAN	SKOR
<b>Memahami masalah</b>	Diketahui :  Titik A(2,1) direfleksikan terhadap $g: y = ax + b$ menghasilkan A'(-2,3)	1
	Ditanyakan :  Nilai a+b	1
<b>Membuat rencana penyelesaian masalah</b>	(i) Menentukan titik tengah A dan A'	1
	(ii) Menentukan garis $g: y = ax + b$ merupakan garis melalui titik tengah AA' dan tegal lurus dengan AA'	2
	(iii) Menentukan nilai a + b	
<b>Menyelesaikan masalah</b>	(i) Menentukan titik tengah A dan A':  $T = \frac{A+A'}{2} = \frac{(2,1)+(-2,3)}{2} = \frac{(0,4)}{2} = T(0,2)$	1
	(ii) Menentukan garis $g: y = ax + b$ merupakan garis melalui titik tengah AA' dan tegal lurus dengan AA'	
	Gradien garis AA' : $m = \frac{3-1}{-2-2} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$ sehingga gradien garis g adalah $m = 2$	1
	Persamaan garis g : melalui T(0,2) dan $m = 2$	1

	$y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 2 = 2(x - 0)$ $y = 2x + 2$ sehingga nilai $a = 2$ dan $b = 2$	1
	(iii) Menentukan nilai $a + b$ $A + b = 2 + 2 = 4$ Jadi, nilai $a + b$ adalah 4	1
<b>Memeriksa kembali</b>	Tahapan ini tidak diberikan skor. Periksa dengan cermat, semasih ada waktu !	-
<b>Jumlah</b>		10

### Soal No. 2

TAHAPAN	JAWABAN	SKOR
<b>Memahami masalah</b>	Diketahui : Titik A(4,-2) dirotasi dengan titik asal (2,1) dan sudut putar $\theta$ sehingga bayangannya A'(5,3).	1
	Ditanyakan : Besarnya sudut $\theta$ dan arah putarannya Gambar dalam bidang kartesius.	1
<b>Membuat rencana penyelesaian masalah</b>	(i) Rotasi terhadap $[P, \theta]$ dengan $P(a,b)$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$	2
	(ii) Gambar dalam bidang kartesius untuk mengetahui arah putarannya	1
<b>Menyelesaikan masalah</b>	(i) A(4,-2) dirotasi terhadap $[P, \theta]$ dengan P(2,1) menghasilkan A'(5,3) $\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 - 2 \\ -2 - 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$	2

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2\cos\theta + 3\sin\theta \\ 2\sin\theta - 3\cos\theta \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2\cos\theta + 3\sin\theta + 2 \\ 2\sin\theta - 3\cos\theta + 1 \end{pmatrix}$$

$$5 = 2\cos\theta + 3\sin\theta + 2 \Leftrightarrow 2\cos\theta + 3\sin\theta = 3 \dots (1) (\times 3)$$

$$3 = 2\sin\theta - 3\cos\theta + 1 \Leftrightarrow 2\sin\theta - 3\cos\theta = 2 \dots (2) (\times 2)$$

$$6\cos\theta + 9\sin\theta = 9 \dots (1)$$

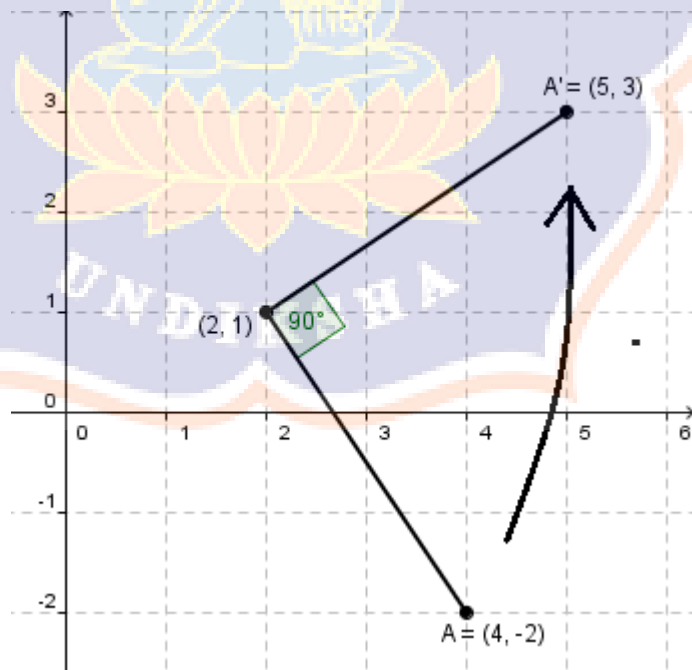
$$4\sin\theta - 6\cos\theta = 4 \dots (2)$$

$$\begin{array}{r} 6\cos\theta + 9\sin\theta = 9 \dots (1) \\ 4\sin\theta - 6\cos\theta = 4 \dots (2) \\ \hline 13\sin\theta = 13 \end{array}$$

$$\sin\theta = 1$$

$$\theta = 90^\circ$$

(ii) Gambar



Jadi, besar sudut  $\theta = 90^\circ$  dan arah putarannya berlawanan arah jarum jam.

1

1

1

2

<b>Memeriksa kembali</b>	Tahapan ini tidak diberikan skor. Periksalah dengan cermat, semasih ada waktu !	-
<b>Jumlah</b>		10

**Soal No. 3**

<b>TAHAPAN</b>	<b>JAWABAN</b>	<b>SKOR</b>
<b>Memahami masalah</b>	<p>Diketahui :</p> <p>P direfleksikan terhadap sumbu-x menghasilkan Q</p> <p>Q dilatasi terhadap [O,2] menghasilkan R(2,6)</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Tentukan jarak titik P dan Q</p>	<p>1</p> <p>1</p>
<b>Membuat rencana penyelesaian masalah</b>	<p>(i) Menentukan titik Q (x',y')</p> <p>Dilatasi terhadap [O,2]</p> $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ <p>(ii) Menentukan titik P(x,y)</p> <p>Refleksi terhadap sumbu-x</p> $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$ <p>(iii) Jarak titik P dan Q</p> $PQ = \sqrt{(x - x')^2 + (y - y')^2}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<b>Menyelesaikan masalah</b>	<p>(i) Dilatasi terhadap [O,2] dengan (x'',y'') = (2,6)</p> $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x' \\ 2y' \end{pmatrix}$ <p><math>2 = 2x' \Rightarrow x' = 1</math></p>	

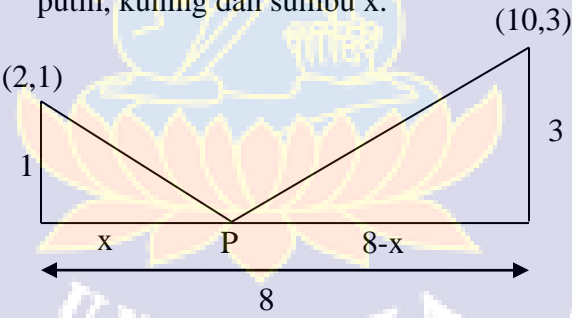
	$6 = 2y' \Rightarrow y' = 3$ Sehingga didapat Q(1,3)	2
	(ii) Refleksi terhadap sumbu-x $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$ $x = 1$ $y = -3$ sehingga didapat P(1,-3)	2
	(iii) Jarak titik P(1,-3) dan Q(1,3) $PQ = \sqrt{(1-1)^2 + (-3-3)^2} = \sqrt{36} = 6$ Jadi jarak titik P dan Q adalah 6	1
<b>Memeriksa kembali</b>	Tahapan ini tidak diberikan skor. Periksa dengan cermat, semasih ada waktu !	-
<b>Jumlah</b>		10

#### Soal No. 4

TAHAPAN	JAWABAN	SKOR
<b>Memahami masalah</b>	Diketahui : Lingkaran $x^2+y^2-4x-2y+4=0$ ditranslasikan oleh $T=\begin{pmatrix} s \\ 3 \end{pmatrix}$ dilanjutkan refleksi terhadap $y=t$ menghasilkan $x^2+y^2-2x-8y+16=0$	1
	Ditanyakan : Nilai $s^2+t^2$	1
<b>Membuat rencana penyelesaian masalah</b>	(i) Menentukan pusat lingkaran dan bayangannya	1
	(ii) Translasi oleh $T=\begin{pmatrix} s \\ 3 \end{pmatrix}$	1
	(iii) Refleksi terhadap garis $y = t$ $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ 2t - y' \end{pmatrix}$	1

<p><b>Menyelesaikan masalah</b></p>	<p>Pusat lingkaran <math>x^2+y^2-4x-2y+4=0</math> yaitu <math>P\left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right) = P(2,1)</math></p> <p>Pusat <math>x^2+y^2-2x-8y+16=0</math> yaitu <math>P'\left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2}\right) = P'(1,4)</math></p> <p>Translasi oleh <math>T=\begin{pmatrix} s \\ 3 \end{pmatrix}</math></p> $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + s \\ y + 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 + s \\ 1 + 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 + s \\ 4 \end{pmatrix}$ <p>Sehingga:</p> $x' = 2 + s$ $y' = 4$ <p>Refleksi terhadap garis <math>y = t</math></p> $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ 2t - y' \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 + s \\ 2t - 4 \end{pmatrix}$ <p>Sehingga:</p> $1 = 2 + s \Leftrightarrow s = -1$ $4 = 2t - 4 \Leftrightarrow 2t = 8 \Leftrightarrow t = 4$ $s^2 + t^2 = (-1)^2 + 4^2 = 1 + 16 = 17$ <p>Jadi, nilai <math>s^2 + t^2</math> adalah 17</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p><b>Memeriksa kembali</b></p>	<p>Tahapan ini tidak diberikan skor. Periksalah dengan cermat, semasih ada waktu !</p>	<p>-</p>
<p><b>Jumlah</b></p>		<p>10</p>

Soal No. 5

TAHAPAN	JAWABAN	SKOR
<p><b>Memahami masalah</b></p>	<p>Diketahui :</p> <p>Titik putih (2,1) dipantulkan ke sumbu x sehingga diakhir terletak di titik kuning (10,3)</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Koordinat pantulan di sumbu x</p>	<p>1</p> <p>1</p>
<p><b>Membuat rencana penyelesaian masalah</b></p>	<p>(i) Membuat ilustrasi berupa segitiga sebangun antara titik putih, kuning dan sumbu x.</p> <p>(ii) Menentukan panjang absis titik kuning dan absis titik pantulan</p> <p>(iii) Menentukan koordinat titik Pantulan</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p><b>Menyelesaikan masalah</b></p>	<p>(i) Membuat ilustrasi berupa segitiga sebangun antara titik putih, kuning dan sumbu x.</p>  <p>(ii) Menentukan panjang absis titik kuning dan absis titik pantulan</p> $\frac{x}{8-x} = \frac{1}{3}$ $3x = 8 - x$ $4x = 8$ $x = 2$ <p>(iii) Menentukan koordinat titik Pantulan</p> $P(2+x,0) = P(4,0)$	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>

	Jadi, titik pantulan bola putih ke sumbu x adalah (4,0)	
<b>Memeriksa kembali</b>	Tahapan ini tidak diberikan skor. Periksalah dengan cermat, semasih ada waktu !	-
<b>Jumlah</b>		10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh Siswa}}{\text{Skor Total}} \times 100$$





**SKOR TEST PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DAN MOTIVASI  
BELAJAR SISWA KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Pemecahan Masalah	Keterampilan Metakognitif
1	E1	70	94
2	E2	77	96
3	E3	83	88
4	E4	79	76
5	E5	75	88
6	E6	85	86
7	E7	55	96
8	E8	70	96
9	E9	64	76
10	E10	65	86
11	E11	83	78
12	E12	82	73
13	E13	70	78
14	E14	60	76
15	E15	65	88
16	E16	83	76
17	E17	59	85
18	E18	85	82
19	E19	78	78
20	E20	88	73
21	E21	65	88
22	E22	90	96
23	E23	85	84
24	E24	66	86
25	E25	67	88
26	E26	62	82
27	E27	55	84
28	E28	75	85
29	E29	61	88
30	E30	83	96
31	E31	69	78
32	E32	79	73
33	E33	63	96
34	E34	74	93
35	E35	85	98
36	E36	83	98

**SKOR TEST PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DAN MOTIVASI  
BELAJAR SISWA KELAS KONTROL**

No	Kode	Pemecahan Masalah	Keterampilan Metakognitif
1	K1	65	82
2	K2	62	77
3	K3	51	62
4	K4	65	66
5	K5	76	82
6	K6	77	76
7	K7	65	72
8	K8	51	68
9	K9	67	70
10	K10	65	72
11	K11	65	70
12	K12	65	71
13	K13	75	65
14	K14	64	72
15	K15	65	82
16	K16	70	69
17	K17	60	81
18	K18	65	79
19	K19	70	75
20	K20	65	84
21	K21	70	71
22	K22	81	70
23	K23	53	72
24	K24	55	66
25	K25	73	79
26	K26	69	72
27	K27	53	80
28	K28	72	78
29	K29	60	76
30	K30	67	66
31	K31	65	81
32	K32	62	76
33	K33	75	82
34	K34	70	74
35	K35	75	88
36	K36	65	76

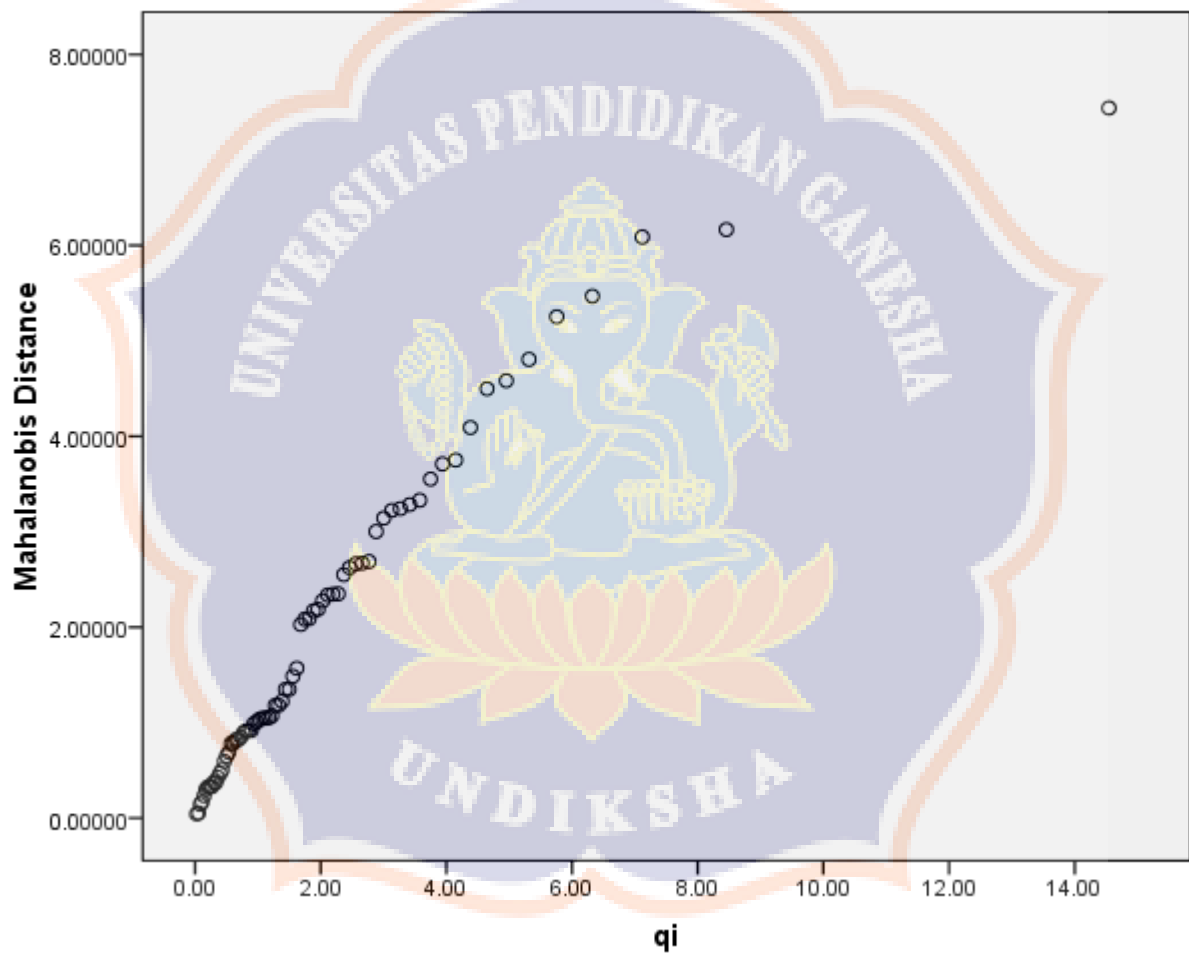
### UJI NORMAL BIVARIAT

Hipotesis statistik yang diuji dalam pengujian normal bivariat adalah sebagai berikut.

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal bivariat.

$H_1$  : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal bivariat.

Hasil analisis uji normal bivariat dapat dilihat pada tabel berikut ini.

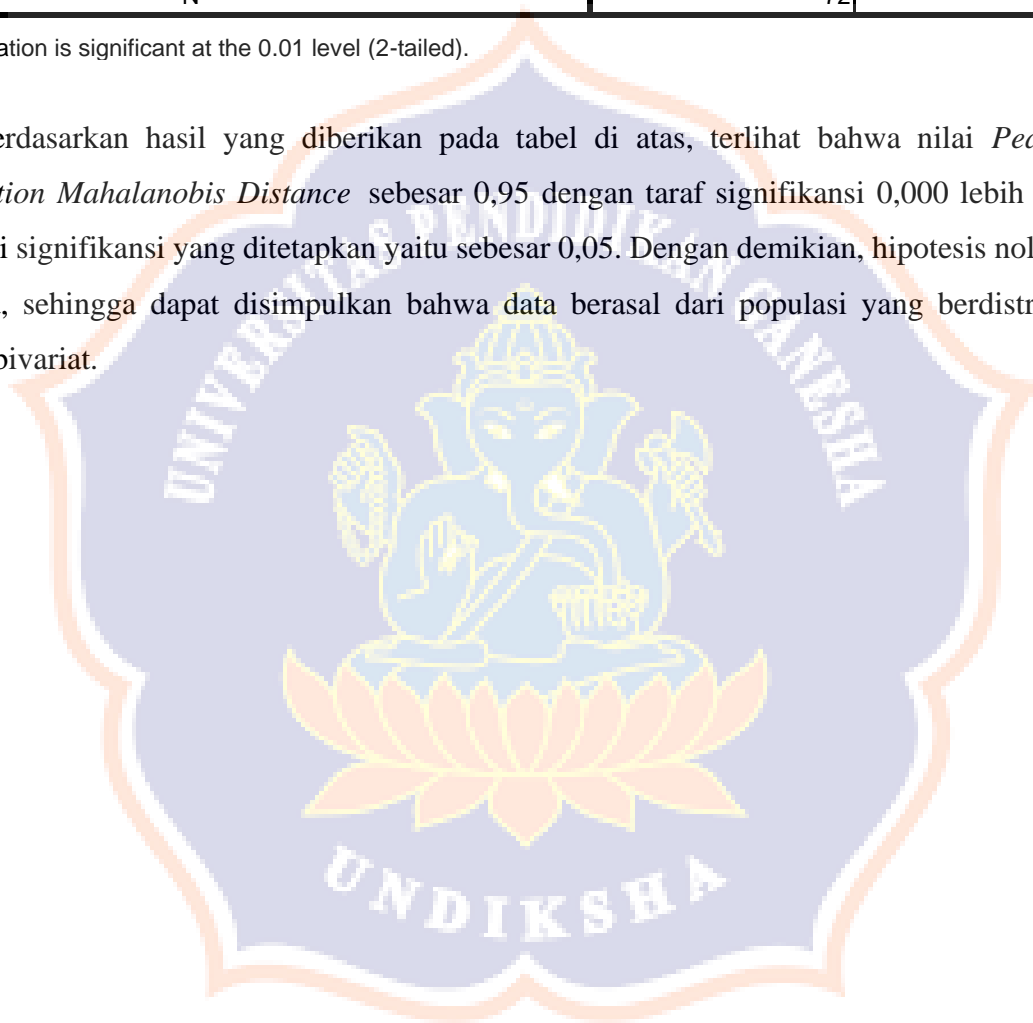


**Correlations**

		Mahalanobis Distance	qi
Mahalanobis Distance	Pearson Correlation	1	.950**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	72	72
Qi	Pearson Correlation	.950**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	72	72

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

Berdasarkan hasil yang diberikan pada tabel di atas, terlihat bahwa nilai *Pearson Correlation Mahalanobis Distance* sebesar 0,95 dengan taraf signifikansi 0,000 lebih kecil dari nilai signifikansi yang ditetapkan yaitu sebesar 0,05. Dengan demikian, hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal bivariat.



## UJI HOMOGENITAS VARIAN/KOVARIAN

### MATRIKS *INPUT OUTPUT* (BOX'S M)

Uji Homogenitas matriks varians/kovarians dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa matriks varians/kovarians variabel terikat sama. Sebelumnya diperoleh matriks varians-kovarians kelas eksperimen dan kontrol sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} \text{kelas eksperimen} = \begin{matrix} y_1 & y_2 \\ y_1 \begin{bmatrix} 101,9 & 4,47 \\ 4,47 & 63,5 \end{bmatrix} \\ y_2 \end{matrix} \\ \text{kelas kontrol} = \begin{matrix} y_1 & y_2 \\ y_1 \begin{bmatrix} 53,6 & 11,1 \\ 11,1 & 38,0 \end{bmatrix} \\ y_2 \end{matrix} \end{array}$$

Hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut.

$H_0$  : matriks varians/kovarian antar variabel terikat tidak berbeda (homogen)

$H_1$  : matriks varians/kovarian antar variabel terikat berbeda (tidak homogen)

**Tabel 4.3. Uji Homogenitas Matriks Varians-Kovarians**

Box's Test of Equality of Covariance Matrices <sup>a</sup>	
Box's M	7.234
F	2.337
df1	3
df2	8.820E5
Sig.	.072

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelas

Berdasarkan hasil yang diberikan pada tabel di atas, terlihat bahwa nilai Box's M = 7,234 dengan signifikan 0,072. Harga signifikansi yang diperoleh 0,072 lebih besar dari 0.05. Dengan demikian, hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima, sehingga dapat dikatakan bahwa matriks varians antar variabel terikat **homogen**.

### UJI KORELASI ANTAR VARIABEL TERIKAT

Uji korelasi antar variabel terikat dikenakan terhadap sesama variabel terikat yaitu pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Pengujian ini menggunakan korelasi *product moment* antara sesama variabel terikat. Kaidah yang digunakan untuk menyatakan ada tidaknya korelasi antara sesama variabel terikat adalah dengan membandingkan nilai signifikansi yang diperoleh dengan taraf signifikansi 5%. Apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 5% maka  $H_0$  diterima atau terdapat korelasi antar variabel terikat (Candiasa, 2010b).

#### Hasil Analisis Uji Korelasi Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa Kelompok Eksperimen

		Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Keterampilan Metakognitif
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Pearson Correlation	1	.363*
	Sig. (2-tailed)		.025
	N	72	72
Keterampilan Metakognitif	Pearson Correlation	.363*	1
	Sig. (2-tailed)	.025	
	N	72	72

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

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa taraf signifikansi yang diperoleh sebesar 0,025 lebih kecil dari nilai signifikansi yang ditetapkan yaitu sebesar 0,05. Dengan demikian antara kemampuan pemecahan masalah matematika dan keterampilan metakognitif di kelompok eksperimen berkorelasi dengan koefisien korelasi sebesar 0,363.

Pengujian hipotesis menggunakan analisis varians multivariat (MANOVA). Hasil analisis dengan MANOVA disajikan pada tabel di bawah.

### Hasil Analisis dengan MANOVA

**Multivariate Tests<sup>b</sup>**

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.995	6.575E3 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000
	Wilks' Lambda	.005	6.575E3 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000
	Hotelling's Trace	190.579	6.575E3 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000
	Roy's Largest Root	190.579	6.575E3 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000
Kelas	Pillai's Trace	.455	28.768 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000
	Wilks' Lambda	.545	28.768 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000
	Hotelling's Trace	.834	28.768 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000
	Roy's Largest Root	.834	28.768 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept + Kelas

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh nilai statistik *Wilks' Lambda*,  $F = 11,488$ , dan memiliki signifikansi 0,000 yang kurang dari 0,005. Sehingga,  $H_0$  ditolak. Jadi, hasil ini menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika dan keterampilan metakognitif siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran generatif berorientasi masalah matematika terbuka lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah matematika dan keterampilan metakognitif siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

## DOKUMENTASI KEGIATAN

### 1. Kegiatan Belajar di Kelas Kontrol



Mengawali Kegiatan Pembelajaran Di Kelas



Kegiatan Diskusi Kelompok





Siswa Menjawab Soal di Depan Kelas



## 2. Kegiatan Belajar di Kelas Eksperimen



**Mengawasi Kegiatan Pembelajaran Di Kelas**



**Kegiatan Diskusi Kelompok**



**Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi Kelompok di Depan Kelas**



**Post Tes Kelas Eksperimen**

