Lampiran 1. Daftar Terjemah

Daftar Terjemah

No	Bab	Kutipan	Hal	Terjemahan
1	I	Surah Al-'Alaq ayat 1-5	2	1. bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan, 2. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. 3. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah, 4. yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam 5. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.
2	II	*"GeoGebra is dynamic mathematics software that joins geometry, algebra and calculus. It is developed for mathematics learning and teaching in schools by Markus Hohenwarter at Florida Atlantic University."*	22	"Geogebra merupakan software dinamis yang menggabungkangeometri, aljabar dan kalkulus. Software ini dikembangkan untukmempelajari matematika dan diajarkan pertama kali di sekolah"
3	II	*"….On the one hand, GeoGebra is a dynamic geometry system. You can do constructions with points, vectors, segments, lines, conic sections, as well as functions, and change them dynamically afterwards."*	22	"…Geogebra adalah sebuah software sistem geometri dinamis sehingga dapat mengkontruksikan titik, vektor, ruas garis, garis, irisan kerucut, bahkan fungsi dan mengubahnya secara dinamis."

Lampiran 1. (Lanjutan)

4	II	*On the other hand, equations and coordinates can be entered directly. Thus, GeoGebra has the ability to deal with variables for numbers, vectors, and points, finds derivatives and integrals of functions, and offers commands likeRoot or Extremum."*	22-23	Selain itu dengan geogebra kita dapat menggambar dan menentukan persamaan dan koordinat secara langsung. Geogebra juga memiliki kemampuan untuk menghubungkan variabel dengan bilangan, vektor dan titik, menemukan turunan dan mengintegralkan fungsi serta memberikan perintah untuk menemukan titik ekstrim atau akar.

Lampiran 2. Soal Uji Coba Perangkat I

Mata Pelajaran	: Matematika	Nama :
Sekolah	: SMAN 1 Barabai	Kelas :
Materi Pokok	: Transformasi	

Petunjuk:

1. Isilah nama dan kelas di pojok kanan atas terlebih dahulu!
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini perlangkah dengan cermat dan teliti!
3. Kerjakan dalam waktu 60 menit

---

1. Tentukan bayangan ΔABC dengan A(1,3), B(4,6), C(4,3) karena refleksi terhadap sumbu X dilanjutkan rotasi [O,180^o]. *(skor 40)*
2. Tentukan bayangan ΔPQR dengan titik-titik sudut P(4,5), Q(8,7), R(5,3) karena dilatasi [O,2] dilanjutkan dengan translasi T = $\begin{pmatrix}-3\\-2\end{pmatrix}$. *(skor 30)*
3. Tentukan bayangan titik A(6,1) karena rotasi 270^o dilanjutkan -180^o terhadap pusat M(3,2) . *(skor 20)*
4. Tentukan bayangan titik-titik A(2,1), B(0,5), C(3,-2), dan D(-4,-3) karena refleksi terhadap garis x = -1. *(skor 20)*
5. Diketahui jajargenjang JKLM dengan J(2,2), K(7,2), L(4,4), dan M(9,4). Tentukan bayangan karena rotasi 90^o dan berpusat di A(-2,-2). *(skor 40)*
6. Tentukan bayangan ΔCDE dengan C(-2,-4), D(4,4), dan E(2,2) karena dilatasi yang berpusat di (-4,1) dengan faktor skala $\frac{1}{2}$. *(skor 30)*
7. Tentukan titik D(-6,-9) dirotasikan terhadap O(0,0) sebesar -90^o dilanjutkan refleksi terhadap garis y = -2 dilanjutkan refleksi terhadap x = 2. *(skor 40)*

Lampiran 3. Pedoman Penskoran Perangkat I

1. Refleksi terhadap sumbu x dilanjutkan dengan rotasi [O, 180^o]

   Refleksi terhadap sumbu x

   $$P(x,y) \rightarrow P'(x,-y)$$

   A(1,3) → A'(1,-3)

   B(4,6) → B'(4,-6) } *skor 10*

   C(4,3) → C'(4,-3)

   Selanjutnya dirotasikan terhadap [O, 180^o]

   $$x' = x\cos 180^o - y\sin 180^o$$
   $$y' = x\sin 180^o + y\cos 180^o$$

   A'(1,-3) → $A''\left(\left(1\cos 180^o - (-3)\sin 180^o\right), \left(1\sin 180^o + (-3)\cos 180^o\right)\right)$

   $A''\left(\left(1.(-1) - (-3).0\right), \left(1.0 + (-3).(-1)\right)\right)$

   A''(-1, 3) *skor 10*

   B'(4,6) → $B''\left(\left(4\cos 180^o - 6\sin 180^o\right), \left(4\sin 180^o + 6\cos 180^o\right)\right)$

   $B''\left(\left(4.(-1) - 6.0\right), \left(4.0 + 6.(-1)\right)\right)$

   B''(-4, -6) *skor 10*

C'(4,3) → C'' $\left(\left(4\ cos\ 180^o - 3\ sin 180^o\right), \left(4\sin 180^o + 3\cos 180^o\right)\right)$

C'' $\left(\left(4.\ (-1) - 3.\ 0\right), \left(4.0 + 3.(-1)\right)\right)$

C''(-4, -3) *skor 10*

2. Dilatasi [O,2] dilanjutkan dengan translasi T = $\begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$

Dilatasi [O,2]

$$x' = kx \text{ dan } y' = ky$$

P(4,5) → P'(2.4, 2.5)

P'(8, 10) *skor 5*

Q(8,7) → Q'(2.8, 2.7)

Q(16, 14) *skor 5*

R(5,3) → R'(2.5, 2.3)

R'(10, 6) *skor 5*

Selanjutnya ditranslasikan dengan T = $\begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$

$$x' = x + (-3)$$
$$y' = y + (-2)$$

P'(8, 10) → P''(8-3, 10-2)

P''(5, 8) *skor 5*

Q'(16, 14) → Q''(16-3, 14-2)

Q''(13, 12) *skor 5*

R'(10,6) → R''(10-3, 6-2)

R''(7,4) *skor 5*

3. Rotasi terhadap [M(3,2), 270^o]

$$x'-3=(x-3)\cos 270^o-(y-2)\sin 270^o$$
$$y'-2=(x-3)\sin 270^o+(y-2)\cos 270^o$$

A(6,1)

$$\begin{aligned} x'-3 &= (6-3)\cos 270^o-(1-2)\sin 270^o \\ x'-3 &= (6-3).0-(1-2).(-1) \\ x'-3 &= 0-(-1).(-1) \\ x' &= (-1)+3 \\ x' &= 2 \qquad \textit{skor } 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y'-2 &= (6-3)\sin 270^o+(1-2)\cos 270^o \\ y'-2 &= (6-3).(-1)+(1-2).0 \\ y'-2 &= 3.(-1)+(-1).0 \\ y' &= (-3)+2 \\ y' &= (-1) \qquad \textit{skor } 5 \end{aligned}$$

A(6,1) → A’(2, -1)

Selanjutnya rotasi terhadap [M(3,2), -180^o]

$$x'-3=(x-3)\cos(-180^o)-(y-2)\sin(-180^o)$$
$$y'-2=(x-3)\sin(-180^o)+(y-2)\cos(-180^o)$$

A’(2, -1)

$$\begin{aligned} x'-3 &= (x-3)\cos(-180^o)-(y-2)\sin(-180^o) \\ x'-3 &= (2-3).(-1)-((-1)-2).0 \\ x'-3 &= (-1).(-1)-0 \\ x' &= 1+3 \\ x' &= 4 \qquad \textit{skor } 5 \end{aligned}$$

$y'-2 = (2-3)\sin(-180^o)+((-1)-2)\cos(-180^o)$
$y'-2 = (2-3).0+((-1)-2).(-1)$
$y'-2 = 0+(-3).(-1)$
$y' = 3+2$
$y' = 5$ *skor* 5

A'(2, -1) → A'(4,5)

4. Refleksi tehadap garis x = -1

$$x' = 2(-1) - x$$
$$y' = y$$

A(2,1) → A'$(2(-1)-2,\ 1)$
A'(-4,1) *skor 5*

B(0,5) → B'$(2(-1)-0,\ 5)$
B'(-2, 5) *skor 5*

C(3,-2) → C'$(2(-1)-3,\ -2)$
C'(-5, -2) *skor 5*

D(-4,-3) → D'$(2(-1)-(-4),\ -3)$
D'(2, -3) *skor 5*

5. Rotasi [A(-2,-2), 90^o]

$$x'+2 = (x+2)\cos 90^O - (y+2)\sin 90^O$$
$$y'+2 = (x+2)\sin 90^O + (y+2)\cos 90^O$$

J(2,2)

$x'+2 = (2+2)\cos 90^o - (2+2)\sin 90^o$
$x'+2 = 4.0-4.1$
$x' = -4-2$
$x' = -6$

$$y'+2 = (2+2)\sin 90^o + (2+2)\cos 90^o$$
$$y'+2 = 4.1 + 4.0$$
$$y' = 4 - 2$$
$$y' = 2$$

Maka J(2,2) → J'(-6, 2) *skor 10*

K(7,2)

$$x'+2 = (7+2)\cos 90^o - (2+2)\sin 90^o$$
$$x'+2 = 9.0 - 4.1$$
$$x' = -4 - 2$$
$$x' = -6$$
$$y'+2 = (7+2)\sin 90^o + (2+2)\cos 90^o$$
$$y'+2 = 9.1 + 4.0$$
$$y' = 9 - 2$$
$$y' = 7$$

Maka K(7,2) → K'(-6, 7) *skor 10*

L(4,4)

$$x'+2 = (4+2)\cos 90^o - (4+2)\sin 90^o$$
$$x'+2 = 6.0 - 6.1$$
$$x' = -6 - 2$$
$$x' = -8$$
$$y'+2 = (4+2)\sin 90^o + (4+2)\cos 90^o$$
$$y'+2 = 6.1 + 6.0$$
$$y' = 6 - 2$$
$$y' = 4$$

Maka L(4,4) → L'(-8, 4) *skor 10*

M(9,4)

$$x'+2 = (9+2)\cos 90^o - (4+2)\sin 90^o$$
$$x'+2 = 11.0 - 6.1$$
$$x' = -6 - 2$$
$$x' = -8$$

$$y'+2 = (9+2)\sin 90^o + (4+2)\cos 90^o$$
$$y'+2 = 11.1 + 6.0$$
$$y' = 11-2$$
$$y' = 9$$

Maka M(9,4) → M'(-8, 9) *skor 10*

6. Dilatasi [A(-4, 1),$\frac{1}{2}$]

$$x'+4 = k(x+4)$$
$$y'-1 = k(y-1)$$

C(-2,-4)

$$x'+4 = \frac{1}{2}(-2+4)$$
$$x'+4 = 1-4$$
$$x' = -3$$

$$y'-1 = \frac{1}{2}(-4-1)$$
$$y'-1 = \frac{-5}{2}$$
$$y' = \frac{-5}{2} - \frac{2}{2}$$
$$y' = -\frac{7}{2}$$

Maka C(-2, -4) → C'(-3, $-\frac{7}{2}$) *skor 10*

D(4,4)

$$x'+4 = \frac{1}{2}(4+4)$$
$$x'+4 = 4-4$$
$$x' = 0$$

$$y'-1 = \frac{1}{2}(4-1)$$
$$y'-1 = \frac{3}{2}$$
$$y' = \frac{3}{2}-\frac{2}{2}$$
$$y' = \frac{1}{2}$$

Maka D(4,4) → D'(0, $\frac{1}{2}$) *skor 10*

E(2,2)

$$x'+4 = \frac{1}{2}(2+4)$$
$$x'+4 = 3-4$$
$$x' = -1$$

$$y'-1 = \frac{1}{2}(2-1)$$
$$y'-1 = \frac{1}{2}$$
$$y' = \frac{1}{2}-\frac{2}{2}$$
$$y' = -\frac{1}{2}$$

Maka E(2,2) → E'(-1, $-\frac{1}{2}$) *skor 10*

7. Rotasi terhadap [O, (-90^o)]

$$x' = x\cos(-90^o) - y\sin(-90^o)$$
$$y' = x\sin(-90^o) + y\cos(-90^o)$$

D(-6,-9) → D'$\left(\left((-6)\cos(-90^o)-(-9)\sin(-90^o)\right),\left((-6)\sin(-90^o)+(-9)\cos(-90^o)\right)\right)$

D'$\left(\left((-6).0-(-9).(-1)\right),\left((-6).(-1)+(-9).0\right)\right)$

D'(-9, 6) *skor 20*

Selanjutnya direfleksikan terhadap garis y = -2

$$x' = x$$
$$y' = 2(-2) - y$$

D'(-9, 6) → D'' $(-9,\ 2(-2)-6)$

D'' (-9, -10) *skor 10*

Refleksi terhadap garis x = 2

$$x' = 2(2) - x$$
$$y' = y$$

D'' (-9, -10) → D''' $((2(2)-(-9)),(-10))$

D'' (13, -10) *skor 10*

Lampiran 4. Data Hasil Uji Coba Perangkat Soal 1

No	Responden	Butir Soal							Y
		1	2	3	4	5	6	7	
1	R1	20	10	20	10	30	10	15	115
2	R2	10	20	15	15	10	20	10	100
3	R3	20	15	20	20	25	25	5	130
4	R4	30	20	20	20	40	30	5	165
5	R5	15	10	10	5	15	30	10	95
6	R6	10	15	15	10	25	20	10	105
7	R7	20	25	15	15	15	20	5	115
8	R8	25	30	15	15	15	25	15	140
9	R9	10	10	10	10	20	20	5	85
10	R10	20	15	15	15	25	15	0	105
11	R11	10	20	15	10	25	20	10	110
12	R12	10	15	10	10	10	15	5	75
13	R13	15	15	20	10	10	15	10	95
14	R14	20	10	15	15	15	20	10	105
15	R15	25	20	15	15	20	20	5	120
16	R16	15	10	15	10	10	10	5	75
17	R17	20	10	20	10	15	15	5	95
18	R18	10	15	20	10	15	10	5	85
19	R19	10	15	20	5	10	10	0	70
20	R20	5	10	10	5	10	5	0	45
$\sum$		320	310	315	235	360	355	135	2030
$\sum^2$		102400	96100	99225	55225	129600	126025	18225	4120900

Keterangan:

Y : Skor Total

∑ : Jumlah

Lampiran 5. Perhitungan Validitas Butir Soal Perangkat 1

Perhitungan validitas butir soal nomor 1 perangkat 1 dengan menggunakan rumus korelasi product moment dengan angka kasar.

Perangkat 1					
No	X	Y	X^2	Y^2	XY
1	20	115	400	13225	2300
2	10	100	100	10000	1000
3	20	130	400	16900	2600
4	30	165	900	27225	4950
5	15	95	225	9025	1425
6	10	105	100	11025	1050
7	20	115	400	13225	2300
8	25	140	625	19600	3500
9	10	85	100	7225	850
10	20	105	400	11025	2100
11	10	110	100	12100	1100
12	10	75	100	5625	750
13	15	95	225	9025	1425
14	20	105	400	11025	2100
15	25	120	625	14400	3000
16	15	75	225	5625	1125
17	20	95	400	9025	1900
18	10	85	100	7225	850
19	10	70	100	4900	700
20	5	45	25	2025	225
$\sum$	320	2030	5950	219450	35250

Perhitungan uji validitas untuk butir soal nomor 1 pada perangkat 1 adalahsebagai berikut:

$\sum X = 320$ $\sum X^2 = 5950$ $(\sum X)^2 = 102400$ $\sum XY = 35250$

$\sum Y = 2030$ $\sum Y^2 = 219450$ $(\sum Y)^2 = 4120900$ $N = 20$

Lampiran 5. (lanjutan)

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

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 35250) - (320) \times (2030)}{\sqrt{\{20 \times 5950 - (320)^2\}\{20 \times 219450 - (2030)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{705000 - 649600}{\sqrt{\{119000 - 102400\}\{4389000 - 4120900\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{55400}{\sqrt{(16600)(268100)}}$$

$$r_{xy} = \frac{55400}{\sqrt{4450460000}}$$

$$r_{xy} = \frac{55400}{66711{,}76}$$

$$r_{xy} = 0{,}830$$

Berdasarkan pada tabel harga kritik dari r product moment pada taraf signifikansi 5% dengan N = 20 (untuk perangkat 1) dapat dilihat bahwa r_{tabel} = 0, 444 dan r_{xy} = 0,830. Karena $r_{xy} \geq r_{tabel}$, maka butir soal nomor 1 untuk perangkat 1 dikatakan valid.

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh harga validitas butir soal perangkat 1 adalah sebagai berikut:

Butir Soal	r_{xy}	Keterangan
1	0,830	Valid
2	0,579	Valid
3	0,400	Tidak valid
4	0,803	Valid
5	0,723	Valid
6	0,743	Valid
7	0,429	Tidak Valid

Lampiran 6. Perhitungan Reliabilitas Butir Soal Perangkat 1

Perangkat I									
Resp.	Nomor Butir Soal							Y	Y^2
	1	2	3	4	5	6	7		
R1	20	10	20	10	30	10	15	115	13225
R2	10	20	15	15	10	20	10	100	10000
R3	20	15	20	20	25	25	5	130	16900
R4	30	20	20	20	40	30	5	165	27225
R5	15	10	10	5	15	30	10	95	9025
R6	10	15	15	10	25	20	10	105	11025
R7	20	25	15	15	15	20	5	115	13225
R8	25	30	15	15	15	25	15	140	19600
R9	10	10	10	10	20	20	5	85	7225
R10	20	15	15	15	25	15	0	105	11025
R11	10	20	15	10	25	20	10	110	12100
R12	10	15	10	10	10	15	5	75	5625
R13	15	15	20	10	10	15	10	95	9025
R14	20	10	15	15	15	20	10	105	11025
R15	25	20	15	15	20	20	5	120	14400
R16	15	10	15	10	10	10	5	75	5625
R17	20	10	20	10	15	15	5	95	9025
R18	10	15	20	10	15	10	5	85	7225
R19	10	15	20	5	10	10	0	70	4900
R20	5	10	10	5	10	5	0	45	2025
$\sum$	320	310	315	235	360	355	135	2030	219450
σ_b^2	41,5	29,75	13,1875	18,1875	63,5	43,6875	18,1875		
σ_t^2=38									

Perhitungan reabilitas butir soal perangkat 1 menggunakan rumus Alpha. Adapun rumus Alpha yaitu: $r_{11} = (\frac{k}{k-1})(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2})$

Dimana varians tiap butir soal nomor 1 pada perangkat 1 adalah sebagai berikut:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum(X_1^2) - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{5950 - \frac{(320)^2}{20}}{20}$$

Lampiran 6. (lanjutan)

$$\sigma_1^2 = \frac{5950 - \frac{102400}{20}}{20}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{5950 - 5120}{20}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{830}{20}$$

$$\sigma_1^2 = 41{,}5$$

Dengan cara yang samaseperti perhitungan diatas diperoleh:

$\sigma_2^2 = 29{,}75$

$\sigma_3^2 = 13{,}1875$

$\sigma_4^2 = 18{,}1875$

$\sigma_5^2 = 63{,}5$

$\sigma_6^2 = 43{,}6875$

$\sigma_7^2 = 18{,}1875$

Sehingga

$$\sum \sigma_b^2 = 41{,}5 + 29{,}75 + 13{,}1875 + 18{,}1875 + 63{,}5 + 43{,}6875 + 18{,}1875$$

$$= 228$$

Sedangkan untuk

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

$$= \frac{219450 - \frac{(2030)^2}{20}}{20}$$

$$= \frac{219450 - \frac{4120900}{20}}{20}$$

Lampiran 6. (lanjutan)

$$= \frac{219450 - 206045}{20}$$

$$= \frac{13405}{20}$$

$$= 670{,}25$$

Kemudian dimasukkan ke dalam rumus alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = (\frac{k}{k-1})(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2})$$

$$= (\frac{7}{7-1})(1 - \frac{228}{670{,}25})$$

$$= (\frac{7}{6})(1 - 0{,}340)$$

$$= (1{,}17)(0{,}66)$$

$$= 0{,}772$$

Berdasarkan pada tabel harga kritik dari *r product moment* pada taraf signifikansi 5% dengan *N* = 20, dapat dilihat bahwa r_{tabel} = 0, 444 dan r_{11}= 0,772. Karena $r_{11} \geq r_{tabel}$, maka butir soal untuk perangkat 1 dikatakan reliabel.

Lampiran 7. Soal Uji Coba Perangkat II

Mata Pelajaran : Matematika Nama :

Sekolah : SMAN 1 Barabai Kelas :

Materi Pokok : Transformasi

Petunjuk:

1. Isilah nama dan kelas di pojok kanan atas terlebih dahulu!
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini perlangkah dengan cermat dan teliti!
3. Kerjakan dalam waktu 60 menit

---

1. Tentukan titik B(9,6) dirotasikan terhadap O(0,0) sebesar -270^o dilanjutkan refleksi terhadap garis y = 3 dilanjutkan refleksi terhadap x = -2. *(skor 40)*
2. Tentukan bayangan ΔCDE dengan C(-2,-4), D(4,4), dan E(2,2) karena dilatasi yang berpusat di (-3,-2) dengan faktor skala 2. *(skor 30)*
3. Tentukan bayangan ΔABC dengan A(2,1), B(6,1), C(5,3) karena refleksi terhadap sumbu Y dilanjutkan rotasi $[O,90^o]$. *(skor 40)*
4. Tentukan bayangan ΔPQR dengan titik-titik sudut P(1,2), Q(2,1), R(3,3) karena dilatasi [O,-2] dilanjutkan dengan translasi T = $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$. *(skor 30)*
5. Tentukan bayangan titik-titik A(2,1), B(0,5), C(3,-2), dan D(-4,-3) karena refleksi terhadap garis y = -1 *(skor 20)*
6. Tentukan bayangan titik A(-4,-2) karena rotasi -90^o dilanjutkan 270^o terhadap pusat M(2,1) . *(skor 20)*
7. Diketahui jajargenjang PQRS dengan P(5,4), Q(11,4), R(7,7), dan S(13,7). Tentukan bayangan karena rotasi 180^o dan berpusat di A(3,2). *(skor 40)*

Lampiran 8. Pedoman Penskoran Perangkat II

1. Rotasi terhadap [O, (-270^o)]

$$x' = x\cos(-270^o) - y\sin(-270^o)$$
$$y' = x\sin(-270^o) + y\cos(-270^o)$$

B(9,6) → B'$\left(\left(9cos\ (-270^o) - 6\ sin(-270^o)\right),\left(9\sin(-270^o) + 6\cos(-270^o)\right)\right)$

B'$\left(\left(9.0 - 6.1\right),\left(9.1 + 6.0\right)\right)$

B'(-6, 9) *skor 20*

Selanjutnya direfleksikan terhadap garis y = 3

$$x' = x$$
$$y' = 2(3) - y$$

B'(-6, 9) → B''$\left(-6,\ 2(3) - 9\right)$

B'' (-6, -3) *skor 10*

Refleksi terhadap garis x = -2

$$x' = 2(-2) - x$$
$$y' = y$$

B'' (-6, -3) → B'''$\left(\left(2(-2) - (-6)\right),\left(-3\right)\right)$

B'' (2, -3) *skor 10*

2. Dilatasi [A(-3, -2), 2]

$$x' + 3 = k(x + 3)$$
$$y' + 2 = k(y + 2)$$

C(-2,-4)

$x' + 3 = 2(-2 + 3)$

$x' + 3 = -4 + 6$

$x' = -1$

$$y' + 2 = 2(-4 + 2)$$
$$y' + 2 = -8 + 4$$
$$y' = -6$$

Maka C(-2, -4) → C'(-1, -6) *skor 10*

D(4,4)

$$x' + 3 = 2(4 + 3)$$
$$x' + 3 = 8 + 6$$
$$x' = -11$$

$$y' + 2 = 2(4 + 2)$$
$$y' + 2 = 8 + 4$$
$$y' = 10$$

Maka D(4,4) → D'(-11,10) *skor 10*

E(2,2)

$$x' + 3 = 2(2 + 3)$$
$$x' + 3 = 4 + 6$$
$$x' = 7$$

$$y' + 2 = 2(2 + 2)$$
$$y' + 2 = 4 + 4$$
$$y' = 6$$

Maka E(2,2) → E'(7,6) *skor 10*

3. Refleksi terhadap sumbu x dilanjutkan dengan rotasi [O, 180^o]

   Refleksi terhadap sumbu y

   P(x,y) → P'(-x,y)

   A(2,1) → A'(-2,1)

   B(6,1) → B'(-6,1) } *skor 10*

   C(5,3) → C'(-5,3)

Selanjutnya dirotasikan terhadap [O, 90^o]

$$x' = x\cos 90^o - y\sin 90^o$$
$$y' = x\sin 90^o + y\cos 90^o$$

A'(-2,1) → A'' $\left(\left((-2)cos\ 90^o - 1\ sin 90^o\right),\left((-2)\sin 90^o + 1\cos 90^o\right)\right)$

A'' $\left(\left((-2).0 - 1.\ 1\right),\left((-2).1 + 1.0\right)\right)$

A''(-1, -2) *skor 10*

B'(-6,1) → B'' $\left(\left((-6)cos\ 90^o - 1\ sin 90^o\right),\left((-6)\sin 90^o + 1\cos 90^o\right)\right)$

B'' $\left(\left((-6).0 - 1.\ 1\right),\left((-6).1 + 1.0\right)\right)$

B''(-1, -6) *skor 10*

C'(-5,3) → C'' $\left(\left((-5)\ cos\ 90^o - 3\ sin 90^o\right),\left((-5)\ \sin 90^o + 3\cos 90^o\right)\right)$

C'' $\left(\left((-5).0 - 3.\ 1\right),\left((-5).1 + 3.0\right)\right)$

C''(-3, -5) *skor 10*

4. Dilatasi [O,-2] dilanjutkan dengan translasi T = $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$

Dilatasi [O,-2]

$$x' = kx \text{ dan } y' = ky$$

P(1,2) → P'(-2.1, -2.2)

P'(-2, -4) *skor 5*

Q(2,1) → Q'(-2.2, -2.1)

Q(-4, -2) *skor 5*

R(3,3) → R’(-2.3, -2.3)

R’(-6, -6) *skor 5*

Selanjutnya ditranslasikan dengan T = $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$

$$x' = x + 2$$
$$y' = y + 1$$

P’(-2, -4) → P’’(-2+2, -4+1)

P’’(0, -3) *skor 5*

Q’(-4,-2) → Q’’(-4+2, -2+1)

Q’’(-2, -1) *skor 5*

R’(-6, -6) → R’’(-6+2, -6+1)

R’’(-4, -5) *skor 5*

5. Refleksi tehadap garis y = -1

$$x' = x$$
$$y' = 2(-1) - y$$

A(2,1) → A’$(2,\ 2(-1)-1)$

A’(2, -3) *skor 5*

B(0,5) → B’$(0,\ 2(-1)-5)$

B’(0, -7) *skor 5*

C(3,-2) → C’$(3,\ 2(-1)+2)$

C’(3,0) *skor 5*

D(-4,-3) $\rightarrow$ D'$\left((-4),\ 2(-1)+3\right)$

D'(-4,1) *skor 5*

6. Rotasi terhadap [M(2,1), -90^o]

$$x'-2=(x-2)\cos(-90^o)-(y-1)\sin(-90^o)$$
$$y'-1=(x-2)\sin(-90^o)+(y-1)\cos(-90^o)$$

A(-4, -2)

$$\begin{aligned} x'-2 &= ((-4)-2)\cos(-90^o)-((-2)-1)\sin(-90^o)\\ x'-2 &= ((-4)-2).0-((-2)-1).(-1)\\ x'-2 &= 0-(-3).(-1)\\ x' &= -3+2\\ x' &= -1 \qquad \textit{skor } 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y'-1 &= ((-4)-2)\sin(-90^o)+((-2)-1)\cos(-90^o)\\ y'-1 &= ((-4)-2).(-1)+((-2)-1).0\\ y'-1 &= (-6).(-1)+(-3).0\\ y' &= 6+1\\ y' &= 7 \qquad \textit{skor } 5 \end{aligned}$$

A(-4, -2) $\rightarrow$ A'(-1, 7)

Selanjutnya rotasi terhadap [M(2,1), 270^o]

$$x'-2=(x-2)\cos 270^o-(y-1)\sin 270^o$$
$$y'-1=(x-2)\sin 270^o+(y-1)\cos 270^o$$

A'(-1, 7)

$$\begin{aligned} x'-2 &= ((-1)-2)\cos 270^o-(7-1)\sin 270^o\\ x'-2 &= ((-1)-2).0-(7-1).(-1)\\ x'-2 &= 0-6.(-1)\\ x' &= 6+2\\ x' &= 8 \qquad \textit{skor } 5 \end{aligned}$$

$y'-1 = ((-1)-2)\sin 270^o + (7-1)\cos 270^o$
$y'-1 = ((-1)-2).(-1) + (7-1).0$
$y'-1 = (-3).(-1) + 0$
$y' = 3+1$
$y' = 4$ *skor* 5

A'(2, -1) → A''(8,4)

7. Rotasi [A(3,2), 180^o]

$$x'-3 = (x-3)\cos 180^O - (y-2)\sin 180^O$$
$$y'-2 = (x-3)\sin 180^O + (y-2)\cos 180^O$$

P(5,4)

$x'-3 = (5-3)\cos 180^O - (4-2)\sin 180^O$
$x'-3 = 2.(-1) - 2.0$
$x' = -2+3$
$x' = 1$
$y'-2 = (5-3)\sin 180^O + (4-2)\cos 180^O$
$y'-2 = 2.0 + 2.(-1)$
$y' = -2+2$
$y' = 0$

Maka P(5,4) → P'(1,0) *skor 10*

Q(11,4)

$x'-3 = (11-3)\cos 180^O - (4-2)\sin 180^O$
$x'-3 = 8.(-1) - 2.0$
$x' = -8+3$
$x' = -5$
$y'-2 = (11-3)\sin 180^O + (4-2)\cos 180^O$
$y'-2 = 8.0 + 2.(-1)$
$y' = -2+2$
$y' = 0$

Maka Q(11,4) → Q'(-5,0) *skor 10*

R(7,7)

$$x'-3 = (7-3)\cos 180^O - (7-2)\sin 180^O$$
$$x'-3 = 4.(-1) - 5.0$$
$$x' = -4+3$$
$$x' = -1$$
$$y'-2 = (7-3)\sin 180^O + (7-2)\cos 180^O$$
$$y'-2 = 4.0 + 5.(-1)$$
$$y' = -5+2$$
$$y' = -3$$

Maka R(7,7) → R'(-1, -3) *skor 10*

S(13,7)

$$x'-3 = (13-3)\cos 180^O - (7-2)\sin 180^O$$
$$x'-3 = 10.(-1) - 5.0$$
$$x' = -10+3$$
$$x' = -7$$
$$y'-2 = (13-3)\sin 180^O + (7-2)\cos 180^O$$
$$y'-2 = 10.0 + 5.(-1)$$
$$y' = -5+2$$
$$y' = -3$$

Maka S(13,7) → S'(-7, -3) *skor 10*

Lampiran 9. Data Hasil Uji Coba Perangkat Soal II

No	Responden	Butir Soal							Y
		1	2	3	4	5	6	7	
1	R1	10	10	15	15	10	10	15	85
2	R2	15	10	10	15	5	5	15	75
3	R3	15	10	15	15	20	10	20	105
4	R4	30	20	25	15	20	15	30	155
5	R5	15	10	15	20	5	10	15	90
6	R6	10	10	25	20	10	15	10	100
7	R7	20	15	20	20	15	5	20	115
8	R8	25	20	25	15	10	5	20	120
9	R9	10	5	20	20	10	10	10	85
10	R10	20	10	15	15	10	5	20	95
11	R11	10	5	15	10	10	5	10	65
12	R12	10	15	0	10	5	5	10	55
13	R13	0	10	10	0	5	5	5	35
14	R14	20	15	15	20	15	10	20	115
15	R15	0	5	20	15	15	5	25	85
16	R16	15	10	10	10	10	10	15	80
17	R17	20	15	30	25	15	5	20	130
18	R18	10	5	25	20	10	5	10	85
19	R19	20	25	25	15	20	10	20	135
20	R20	10	20	10	20	10	10	10	90
$\sum$		285	245	345	315	230	160	320	1900
$\sum^2$		81225	60025	119025	99225	52900	25600	102400	3610000

Keterangan:

Y : Skor Total

∑ : Jumlah

Lampiran 10. Perhitungan Validitas Butir Soal Perangkat II

Perhitungan validitas butir soal nomor 1 perangkat II dengan menggunakan rumus korelasi product moment dengan angka kasar.

Perangkat II					
No	X	Y	X^2	Y^2	XY
1	10	85	100	7225	850
2	15	75	225	5625	1125
3	15	105	225	11025	1575
4	30	155	900	24025	4650
5	15	90	225	8100	1350
6	10	100	100	10000	1000
7	20	115	400	13225	2300
8	25	120	625	14400	3000
9	10	85	100	7225	850
10	20	95	400	9025	1900
11	10	65	100	4225	650
12	10	55	100	3025	550
13	0	35	0	1225	0
14	20	115	400	13225	2300
15	0	85	0	7225	0
16	15	80	225	6400	1200
17	20	130	400	16900	2600
18	10	85	100	7225	850
19	20	135	400	18225	2700
20	10	90	100	8100	900
$\sum$	285	1900	5125	195650	30350

Perhitungan uji validitas untuk butir soal nomor 1 pada perangkat II adalah sebagai berikut:

$\sum X = 285$ $\sum X^2 = 5125$ $(\sum X)^2 = 81225$ $\sum XY = 30350$

$\sum Y = 1900$ $\sum Y^2 = 195650$ $(\sum Y)^2 = 3610000$ $N = 20$

Lampiran 10. (lanjutan)

Sehingga:

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

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 30350) - (285) \times (1900)}{\sqrt{\{20 \times 5125 - (285)^2\}\{20 \times 195650 - (1900)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{607000 - 541500}{\sqrt{\{102500 - 81225\}\{3913000 - 3610000\}}}$$

$$= \frac{65500}{\sqrt{(21275)(303000)}}$$

$$= \frac{65500}{\sqrt{6446325000}}$$

$$= \frac{65500}{80289{,}009}$$

$$= 0{,}816$$

Berdasarkan pada tabel harga kritik dari *r product moment* pada taraf signifikansi 5% dengan N = 20 (untuk perangkat II) dapat dilihat bahwa r_{tabel} = 0,444 dan r_{xy} = 0,816. Karena $r_{xy} \geq r_{tabel}$, maka butir soal nomor 1 untuk perangkat II dikatakan valid.

Lampiran 10. (lanjutan)

Dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas, diperoleh harga validitas butir soal perangkat II adalah sebagai berikut:

Butir Soal	r_{xy}	Keterangan
1	0,816	Valid
2	0,610	Valid
3	0,717	Valid
4	0,599	Valid
5	0,781	Valid
6	0,425	Tidak Valid
7	0,782	Valid

Lampiran 11. Perhitungan Reliabilitas Butir Soal Perangkat II

Perangkat I									
Resp.	Nomor Butir Soal							Y	Y^2
	1	2	3	4	5	6	7		
R1	10	10	15	15	10	10	15	85	7225
R2	15	10	10	15	5	5	15	75	5625
R3	15	10	15	15	20	10	20	105	11025
R4	30	20	25	15	20	15	30	155	24025
R5	15	10	15	20	5	10	15	90	8100
R6	10	10	25	20	10	15	10	100	10000
R7	20	15	20	20	15	5	20	115	13225
R8	25	20	25	15	10	5	20	120	14400
R9	10	5	20	20	10	10	10	85	7225
R10	20	10	15	15	10	5	20	95	9025
R11	10	5	15	10	10	5	10	65	4225
R12	10	15	0	10	5	5	10	55	3025
R13	0	10	10	0	5	5	5	35	1225
R14	20	15	15	20	15	10	20	115	13225
R15	0	5	20	15	15	5	25	85	7225
R16	15	10	10	10	10	10	15	80	6400
R17	20	15	30	25	15	5	20	130	16900
R18	10	5	25	20	10	5	10	85	7225
R19	20	25	25	15	20	10	20	135	18225
R20	10	20	10	20	10	10	10	90	8100
$\sum$	285	245	345	315	230	160	320	1900	195650
σ_b^2	41,5	29,75	13,1875	18,1875	63,5	43,6875	18,1875		
σ_t^2=38									

Perhitungan reliabilitas butir soal perangkat II menggunakan rumus Alpha.

Adapun rumus Alpha yaitu:$r_{11} = (\frac{k}{k-1})(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2})$

Dimana varians tiap butir soal nomor 1 pada perangkat II adalah sebagai berikut:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum(X_1^2) - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{5125 - \frac{(285)^2}{20}}{20}$$

Lampiran 11. (lanjutan)

$$\sigma_1^2 = \frac{5125 - \frac{81225}{20}}{20}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{5125 - 4061{,}25}{20}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{1063{,}75}{20}$$

$$\sigma_1^2 = 53{,}1875$$

Sama dengan mencari varians di atas diperoleh

$\sigma_2^2 = 31{,}1875$

$\sigma_3^2 = 51{,}1875$

$\sigma_4^2 = 28{,}1875$

$\sigma_5^2 = 22{,}75$

$\sigma_6^2 = 11$

$\sigma_7^2 = 36{,}5$

Sehingga

$$\sum \sigma_b^2 = 53{,}1875 + 31{,}1875 + 51{,}1875 + 28{,}1875 + 22{,}75 + 11 + 36{,}5$$

$$= 234$$

Sedangkan untuk

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

$$= \frac{195650 - \frac{(1900)^2}{20}}{20}$$

Lampiran 11. (lanjutan)

$$= \frac{195650 - \frac{3610000}{20}}{20}$$

$$= \frac{195650 - 180500}{20}$$

$$= \frac{15150}{20}$$

$$= 757{,}5$$

Kemudian dimasukkan ke dalam rumus alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = (\frac{k}{k-1})(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2})$$

$$= (\frac{7}{7-1})(1 - \frac{234}{757{,}5})$$

$$= (\frac{7}{6})(1 - 0{,}308)$$

$$= (1{,}17)(0{,}692)$$

$$= 0{,}809$$

Berdasarkan pada tabel harga kritik dari *r product moment* pada taraf signifikansi 5% dengan *N* = 20, dapat dilihat bahwa r_{tabel} = 0,444 dan r_{11}= 0,809. Karena $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka butir soal untuk perangkat II dikatakan reliabel.

Lampiran 12. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator

Materi Pokok: Transformasi

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
3. Menggunakan konsep matriks, vektor, dan transformasi dalam pemecahan masalah	3.7 Menentukan komposisi dari beberapa transformasi geometri beserta matriks transformasinya	1. Menentukan hasil translasi dari titik yang diketahui. 2. Menentukan hasil refleksi dengan sumbu pencerminan yang diketahui 3. Menetukan hasil dilatasi dari suatu bangun yang diketahui. 4. Menentukan hasil rotasi dengan pusat rotasi dan sudut rotasi yang diketahui.

Lampiran 13. Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa *(Pretest)*

No	Siswa	Skor	Nilai
1	S1	45	28,125
2	S2	15	9,375
3	S3	10	6,25
4	S4	15	9,375
5	S5	40	25
6	S6	15	9,375
7	S7	30	18,75
8	S8	15	9,375
9	S9	65	40,625
10	S10	70	43,75
11	S11	30	18,75
12	S12	70	43,75
13	S13	45	28,125
14	S14	25	15,625
15	S15	40	25
16	S16	75	46,875
17	S17	15	9,375
18	S18	75	46,875
19	S19	45	28,125
20	S20	80	50
21	S21	75	46,875
22	S22	55	34,375

Lampiran 13. (lanjutan)

23	S23	45	28,125
24	S24	80	50
25	S25	70	43,75
26	S26	40	25
27	S27	35	21,875
28	S28	70	43,75
29	S29	10	6,25
30	S30	40	25
31	S31	40	25
32	S32	60	37,5
33	S33	45	28,125
34	S34	45	28,125
35	S35	10	6,25
36	S36	30	18,75
37	S37	40	25
38	S38	70	43,75
39	S39	15	9,375
40	S40	10	6,25
Jumlah			1065,625

Lampiran 14. Perhitungan Mean, Standar Deviasi, dan Variansi Nilai Kemampuan Awal Siswa

x_i	f_i	$f_i.x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
50	2	100	23,36	545,6896	1091,379
46,875	3	140,625	20,235	409,4552	1228,366
43,75	5	218,75	17,11	292,7521	1463,761
40,625	1	40,625	13,985	195,5802	195,5802
37,5	1	37,5	10,86	117,9396	117,9396
34,375	1	34,375	7,735	59,83023	59,83023
28,125	6	168,75	1,485	2,205225	13,23135
25	6	150	-1,64	2,6896	16,1376
21,875	1	21,875	-4,765	22,70523	22,70523
18,75	3	56,25	-7,89	62,2521	186,7563
15,625	1	15,625	-11,015	121,3302	121,3302
9,375	6	56,25	-17,265	298,0802	1788,481
6,25	4	25	-20,39	415,7521	1663,008
Jumlah	40	1065,625			7968,506

Lampiran 14. (lanjutan)

Mean ($\bar{x}$) $= \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$

$= \frac{1065,625}{40}$

$= 26,64$

Standar Deviasi *(S)* $= \sqrt{\frac{\Sigma f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$

$= \sqrt{\frac{7968,506}{39}}$

$= \sqrt{204,3207}$

$= 14,294$

Varians (S^2) = $204,3207$

Lampiran 15. Hasil Tes Akhir Siswa *(Posttest)*

No	Siswa	Skor	Nilai
1	S1	145	90,625
2	S2	129	80,625
3	S3	57	35,625
4	S4	114	71,25
5	S5	147	91,875
6	S6	81	50,625
7	S7	115	71,875
8	S8	120	75
9	S9	100	62,5
10	S10	117	73,125
11	S11	114	71,25
12	S12	160	100
13	S13	114	71,25
14	S14	90	56,25
15	S15	70	43,75
16	S16	160	100
17	S17	129	80,625
18	S18	160	100
19	S19	122	76,25
20	S20	140	87,5
21	S21	129	80,625
22	S22	110	68,75

Lampiran 15. (lanjutan)

23	S23	62	38,75
24	S24	160	100
25	S25	157	98,125
26	S26	130	81,25
27	S27	160	100
28	S28	100	62,5
29	S29	74	46,25
30	S30	157	98,125
31	S31	157	98,125
32	S32	110	68,75
33	S33	140	87,5
34	S34	114	71,25
35	S35	160	100
36	S36	125	78,125
37	S37	157	98,125
38	S38	157	98,125
39	S39	127	79,375
40	S40	130	81,25
Jumlah			3125

Lampiran 16. Perhitungan Mean, Standar Deviasi, dan Variansi Nilai Tes Akhir Siswa

x_i	f_i	$f_i.x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
100	6	600	21,875	478,5156	2871,094
98,125	5	490,625	20	400	2000
91,875	1	91,875	13,75	189,0625	189,0625
90,625	1	90,625	12,5	156,25	156,25
87,5	2	175	9,375	87,89063	175,7813
81,25	2	162,5	3,125	9,765625	19,53125
80,625	3	241,875	2,5	6,25	18,75
79,375	1	79,375	1,25	1,5625	1,5625
78,125	1	78,125	0	0	0
76,25	1	76,25	-1,875	3,515625	3,515625
75	1	75	-3,125	9,765625	9,765625
73,125	1	73,125	-5	25	25
71,875	1	71,875	-6,25	39,0625	39,0625
71,25	4	285	-6,875	47,26563	189,0625
68,75	2	137,5	-9,375	87,89063	175,7813
62,5	2	125	-15,625	244,1406	488,2813
56,25	1	56,25	-21,875	478,5156	478,5156
50,625	1	50,625	-27,5	756,25	756,25
46,25	1	46,25	-31,875	1016,016	1016,016
43,75	1	43,75	-34,375	1181,641	1181,641
38,75	1	38,75	-39,375	1550,391	1550,391

Lampiran 16. (lanjutan)

35,625	1	35,625	-42,5	1806,25	1806,25
Jumlah	40	3125			13151,56

Mean ($\bar{x}$) $= \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$

$= \frac{3125}{40}$

$= 78{,}125$

Standar Deviasi *(S)* $= \sqrt{\frac{\Sigma f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$

$= \sqrt{\frac{13151{,}56}{39}}$

$= \sqrt{337{,}2169}$

$= 18{,}363$

Varians (S^2) = 337,2169

Lampiran 17. Perhitungan Uji Homogenitas

	Pretest	*Posttest*
Variansi (S^2)	204,32	337,22
N	40	40

Langkah-langkah pengujian:

1. Mencari F_{hitung} dengan rumus

   $$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{337,22}{204,32} = 1,65045$$

2. Menentukan nilai F_{tabel}

   Derajat kebebasan (db) pembilang = n – 1 = 40 – 1 = 39

   Derajat kebebasan (db) penyebut = n – 1 = 40 – 1 = 39

   Dengan taraf signifikan$(\alpha) = 0,05$ maka diperoleh

   F_{tabel} = 1,704465 dari tabel distribusi F

3. Kesimpulan

   Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel} = 1,65045 \leq 1,704465$ maka dapat disimpulkan bahwa data homogen.

Lampiran 18. Uji t

siswa	*Pretest*	*posttest*	d	d^2
S1	28,125	90,625	62,5	3906,25
S2	9,375	80,625	71,25	5076,563
S3	6,25	35,625	29,375	862,8906
S4	9,375	71,25	61,875	3828,516
S5	25	91,875	66,875	4472,266
S6	9,375	50,625	41,25	1701,563
S7	18,75	71,875	53,125	2822,266
S8	9,375	75	65,625	4306,641
S9	40,625	62,5	21,875	478,5156
S10	43,75	73,125	29,375	862,8906
S11	18,75	71,25	52,5	2756,25
S12	43,75	100	56,25	3164,063
S13	28,125	71,25	43,125	1859,766
S14	15,625	56,25	40,625	1650,391
S15	25	43,75	18,75	351,5625
S16	46,875	100	53,125	2822,266
S17	9,375	80,625	71,25	5076,563
S18	46,875	100	53,125	2822,266
S19	28,125	76,25	48,125	2316,016
S20	50	87,5	37,5	1406,25
S21	46,875	80,625	33,75	1139,063
S22	34,375	68,75	34,375	1181,641
S23	28,125	38,75	10,625	112,8906
S24	50	100	50	2500
S25	43,75	98,125	54,375	2956,641
S26	25	81,25	56,25	3164,063
S27	21,875	100	78,125	6103,516
S28	43,75	62,5	18,75	351,5625
S29	6,25	46,25	40	1600
S30	25	98,125	73,125	5347,266
S31	25	98,125	73,125	5347,266
S32	37,5	68,75	31,25	976,5625
S33	28,125	87,5	59,375	3525,391
S34	28,125	71,25	43,125	1859,766
S35	6,25	100	93,75	8789,063
S36	18,75	78,125	59,375	3525,391
S37	25	98,125	73,125	5347,266
S38	43,75	98,125	54,375	2956,641

Lampiran 18. (lanjutan)

S39	9,375	79,375	70	4900
S40	6,25	81,25	75	5625
$\sum$	1065,625	3125	2059,375	119852,7
$\bar{x}$	26,64063	78,125	51,48438	

Hipotesis

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* siswa sebelum menggunakan *software geogebra* dan hasil *postest* siswa sesudah menggunakan *software geogebra*.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* siswa sebelum menggunakan *software geogebra* dan hasil *postest* siswa sesudah menggunakan *software geogebra*.

Untuk menganalisis hasil eksperimen yang menggunakan *pretest* dan *posttest one group design* maka rumusnya adalah:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2{}_d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

Md : mean dari perbedaan *pretest* dan *posttest*

$\sum x^2{}_d$: jumlah kuadrat deviasi

N : subjek pada sampel

Lampiran 18. (lanjutan)

Untuk mencari $\sum x^2{}_d$ dapat menggunakan rumus:

$$\sum x^2{}_d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N}$$

Keterangan:

$\sum x^2{}_d$: jumlah kuadrat deviasi

$\sum d$: jumlah deviasi

N : subjek pada sampel

$$\sum x^2{}_d = 119852{,}7 - \frac{(2059{,}375)^2}{40}$$

$$= 119852{,}7 - \frac{4241025}{40}$$

$$= 119852{,}7 - 106025{,}6$$

$$= 13827{,}1$$

Selanjutnya akan dicari t_{hitung}

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2{}_d}{N(N-1)}}}$$

$$= \frac{51{,}48438}{\sqrt{\frac{13827{,}1}{40(40-1)}}}$$

$$= 17{,}293$$

Dikonsultasikan dengan tabel nilai *t* harga *t* untuk taraf signifikansi α = 0,05 dan derajat bebas (db) = 39 diperoleh t_{tabel} = 2,022691

Lampiran 18. (lanjutan)

Sehingga

$t_{hitung} > t_{tabel} = 17,293 > 2,022691$

Kesimpulan tolak H_0

Maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* siswa sebelum menggunakan *software geogebra* dan hasil *postest* siswa sesudah menggunakan *software geogebra* pada tingkat kepercayaan 95%.

Lampiran 19. Soal *Pretest*

Mata Pelajaran : Matematika Nama :

Sekolah : SMAN 1 Barabai Kelas :

Materi Pokok : Transformasi

Petunjuk:

1. Isilah nama dan kelas di pojok kanan atas terlebih dahulu!
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini perlangkah dengan cermat dan teliti!
3. Kerjakan dalam waktu 60 menit

---

1. Tentukan bayangan ΔABC dengan A(1,3), B(4,6), C(4,3) karena refleksi terhadap sumbu X dilanjutkan rotasi [O,180^o]. *(skor 40)*
2. Tentukan bayangan ΔPQR dengan titik-titik sudut P(4,5), Q(8,7), R(5,3) karena dilatasi [O,2] dilanjutkan dengan translasi T = $\begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$. *(skor 30)*
3. Tentukan bayangan titik-titik A(2,1), B(0,5), C(3,-2), dan D(-4,-3) karena refleksi terhadap garis x = -1. *(skor 20)*
4. Diketahui jajargenjang JKLM dengan J(2,2), K(7,2), L(4,4), dan M(9,4). Tentukan bayangan karena rotasi 90^o dan berpusat di A(-2,-2). *(skor 40)*
5. Tentukan bayangan ΔCDE dengan C(-2,-4), D(4,4), dan E(2,2) karena dilatasi yang berpusat di (-4,1) dengan faktor skala $\frac{1}{2}$. *(skor 30)*

Lampiran 20. Kunci Jawaban *Pretest*

1. Refleksi terhadap sumbu x dilanjutkan dengan rotasi [O, 180^o]

   Refleksi terhadap sumbu x

   $$P(x,y) \rightarrow P'(x,-y)$$

   A(1,3) → A'(1,-3)

   B(4,6) → B'(4,-6) } *skor 10*

   C(4,3) → C'(4,-3)

   Selanjutnya dirotasikan terhadap [O, 180^o]

   $$x' = x\cos 180^o - y\sin 180^o$$
   $$y' = x\sin 180^o + y\cos 180^o$$

   A'(1,-3) → $A''\left(\left(1\cos 180^o - (-3)\sin 180^o\right), \left(1\sin 180^o + (-3)\cos 180^o\right)\right)$

   $A''\left(\left(1.(-1) - (-3).0\right), \left(1.0 + (-3).(-1)\right)\right)$

   A''(-1, 3) *skor 10*

   B'(4,6) → $B''\left(\left(4\cos 180^o - 6\sin 180^o\right), \left(4\sin 180^o + 6\cos 180^o\right)\right)$

   $B''\left(\left(4.(-1) - 6.0\right), \left(4.0 + 6.(-1)\right)\right)$

   B''(-4, -6) *skor 10*

C'(4,3) → C'' $\left(\left(4\ cos\ 180^o - 3\ sin 180^o\right), \left(4\sin 180^o + 3\cos 180^o\right)\right)$

C'' $\left(\left(4.\ (-1) - 3.\ 0\right), \left(4.0 + 3.(-1)\right)\right)$

C''(-4, -3) *skor 10*

2. Dilatasi [O,2] dilanjutkan dengan translasi T = $\begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$

Dilatasi [O,2]

$$x' = kx \text{ dan } y' = ky$$

P(4,5) → P'(2.4, 2.5)

P'(8, 10) *skor 5*

Q(8,7) → Q'(2.8, 2.7)

Q(16, 14) *skor 5*

R(5,3) → R'(2.5, 2.3)

R'(10, 6) *skor 5*

Selanjutnya ditranslasikan dengan T = $\begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$

$$x' = x + (-3)$$
$$y' = y + (-2)$$

P'(8, 10) → P''(8-3, 10-2)

P''(5, 8) *skor 5*

Q'(16, 14) → Q''(16-3, 14-2)

Q''(13, 12) *skor 5*

R'(10,6) → R''(10-3, 6-2)

R''(7,4) *skor 5*

3. Refleksi tehadap garis x = -1

$$x' = 2(-1) - x$$
$$y' = y$$

A(2,1) → A'$\left(2(-1)-2,\ 1\right)$
A'(-4,1) *skor 5*

B(0,5) → B'$\left(2(-1)-0,\ 5\right)$
B'(-2, 5) *skor 5*

C(3,-2) → C'$\left(2(-1)-3,\ -2\right)$
C'(-5, -2) *skor 5*

D(-4,-3) → D'$\left(2(-1)-(-4),\ -3\right)$
D'(2, -3) *skor 5*

4. Rotasi [A(-2,-2), 90^o]

$$x'+2 = (x+2)\cos 90^O - (y+2)\sin 90^O$$
$$y'+2 = (x+2)\sin 90^O + (y+2)\cos 90^O$$

J(2,2)

$$x'+2 = (2+2)\cos 90^o - (2+2)\sin 90^o$$
$$x'+2 = 4.0 - 4.1$$
$$x' = -4-2$$
$$x' = -6$$
$$y'+2 = (2+2)\sin 90^o + (2+2)\cos 90^o$$
$$y'+2 = 4.1 + 4.0$$
$$y' = 4-2$$
$$y' = 2$$

Maka J(2,2) → J'(-6, 2) *skor 10*

K(7,2)

$x'+2 = (7+2)\cos 90^o - (2+2)\sin 90^o$
$x'+2 = 9.0 - 4.1$
$x' = -4-2$
$x' = -6$
$y'+2 = (7+2)\sin 90^o + (2+2)\cos 90^o$
$y'+2 = 9.1 + 4.0$
$y' = 9-2$
$y' = 7$

Maka K(7,2) → K'(-6, 7) *skor 10*

L(4,4)

$x'+2 = (4+2)\cos 90^o - (4+2)\sin 90^o$
$x'+2 = 6.0 - 6.1$
$x' = -6-2$
$x' = -8$
$y'+2 = (4+2)\sin 90^o + (4+2)\cos 90^o$
$y'+2 = 6.1 + 6.0$
$y' = 6-2$
$y' = 4$

Maka L(4,4) → L'(-8, 4) *skor 10*

M(9,4)

$x'+2 = (9+2)\cos 90^o - (4+2)\sin 90^o$
$x'+2 = 11.0 - 6.1$
$x' = -6-2$
$x' = -8$
$y'+2 = (9+2)\sin 90^o + (4+2)\cos 90^o$
$y'+2 = 11.1 + 6.0$
$y' = 11-2$
$y' = 9$

Maka M(9,4) → M'(-8, 9) *skor 10*

5. Dilatasi [A(-4, 1),$\frac{1}{2}$]

$$x'+4 = k(x+4)$$
$$y'-1 = k(y-1)$$

C(-2,-4)

$$x'+4 = \frac{1}{2}(-2+4)$$
$$x'+4 = 1-4$$
$$x' = -3$$

$$y'-1 = \frac{1}{2}(-4-1)$$
$$y'-1 = \frac{-5}{2}$$
$$y' = \frac{-5}{2}-\frac{2}{2}$$
$$y' = -\frac{7}{2}$$

Maka C(-2, -4) → C'(-3, $-\frac{7}{2}$) *skor 10*

D(4,4)

$$x'+4 = \frac{1}{2}(4+4)$$
$$x'+4 = 4-4$$
$$x' = 0$$

$$y'-1 = \frac{1}{2}(4-1)$$
$$y'-1 = \frac{3}{2}$$
$$y' = \frac{3}{2}-\frac{2}{2}$$
$$y' = \frac{1}{2}$$

Maka D(4,4) → D'(0, $\frac{1}{2}$) *skor 10*

E(2,2)

$$x'+4 = \frac{1}{2}(2+4)$$
$$x'+4 = 3-4$$
$$x' = -1$$

$$y' - 1 = \frac{1}{2}(2-1)$$

$$y' - 1 = \frac{1}{2}$$

$$y' = \frac{1}{2} - \frac{2}{2}$$

$$y' = -\frac{1}{2}$$

Maka E(2,2) → E'(-1, $-\frac{1}{2}$) *skor 10*

Lampiran 21. Soal *Posttest*

Mata Pelajaran : Matematika Nama :

Sekolah : SMAN 1 Barabai Kelas :

Materi Pokok : Transformasi

Petunjuk:

1. Isilah nama dan kelas di pojok kanan atas terlebih dahulu!
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini perlangkah dengan cermat dan teliti!
3. Kerjakan dalam waktu 60 menit

---

1. Tentukan bayangan ΔABC dengan A(2,1), B(6,1), C(5,3) karena refleksi terhadap sumbu Y dilanjutkan rotasi [O,90^o]. *(skor 40)*
2. Tentukan bayangan ΔPQR dengan titik-titik sudut P(1,2), Q(2,1), R(3,3) karena dilatasi [O,-2] dilanjutkan dengan translasi T = $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$. *(skor 30)*
3. Tentukan bayangan titik-titik A(2,1), B(0,5), C(3,-2), dan D(-4,-3) karena refleksi terhadap garis y = -1 *(skor 20)*
4. Diketahui jajargenjang PQRS dengan P(5,4), Q(11,4), R(7,7), dan S(13,7). Tentukan bayangan karena rotasi 180^o dan berpusat di A(3,2). *(skor 40)*
5. Tentukan bayangan ΔCDE dengan C(-2,-4), D(4,4), dan E(2,2) karena dilatasi yang berpusat di (-3,-2) dengan faktor skala 2. *(skor 30)*

Lampiran 22. Kunci Jawaban *Posttest*

1. Refleksi terhadap sumbu x dilanjutkan dengan rotasi [O, 180^o]

   Refleksi terhadap sumbu y

   $$P(x,y) \rightarrow P'(-x,y)$$

   A(2,1) → A'(-2,1)

   B(6,1) → B'(-6,1) } *skor 10*

   C(5,3) → C'(-5,3)

   Selanjutnya dirotasikan terhadap [O, 90^o]

   $$x' = x\cos 90^o - y\sin 90^o$$
   $$y' = x\sin 90^o + y\cos 90^o$$

   A'(-2,1) → $A''\left(\left((-2)cos\ 90^o - 1\ sin 90^o\right),\left((-2)\sin 90^o + 1\cos 90^o\right)\right)$

   $A''\left(\left((-2).0 - 1.1\right),\left((-2).1+1.0\right)\right)$

   A''(-1, -2) *skor 10*

   B'(-6,1) → $B''\left(\left((-6)cos\ 90^o - 1\ sin 90^o\right),\left((-6)\sin 90^o + 1\cos 90^o\right)\right)$

   $B''\left(\left((-6).0 - 1.1\right),\left((-6).1+1.0\right)\right)$

   B''(-1, -6) *skor 10*

C'(-5,3) → C'' $\left(\left((-5)\ cos\ 90^o - 3\ sin 90^o\right), \left((-5)\ \sin 90^o + 3\cos 90^o\right)\right)$

C'' $\left(\left((-5).0 - 3.1\right), \left((-5).1 + 3.0\right)\right)$

C''(-3, -5) *skor 10*

2. Dilatasi [O,-2] dilanjutkan dengan translasi T = $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$

Dilatasi [O,-2]

$$x' = kx \text{ dan } y' = ky$$

P(1,2) → P'(-2.1, -2.2)

P'(-2, -4) *skor 5*

Q(2,1) → Q'(-2.2, -2.1)

Q(-4, -2) *skor 5*

R(3,3) → R'(-2.3, -2.3)

R'(-6, -6) *skor 5*

Selanjutnya ditranslasikan dengan T = $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$

$$x' = x + 2$$
$$y' = y + 1$$

P'(-2, -4) → P''(-2+2, -4+1)

P''(0, -3) *skor 5*

Q'(-4,-2) → Q''(-4+2, -2+1)

Q''(-2, -1) *skor 5*

R’(-6, -6) → R’’(-6+2, -6+1)

R’’(-4, -5) *skor 5*

3. Refleksi tehadap garis y = -1

$$x' = x$$
$$y' = 2(-1) - y$$

A(2,1) → A’$\left(2,\ 2(-1)-1\right)$

A’(2, -3) *skor 5*

B(0,5) → B’$\left(0,\ 2(-1)-5\right)$

B’(0, -7) *skor 5*

C(3,-2) → C’$\left(3,\ 2(-1)+2\right)$

C’(3,0) *skor 5*

D(-4,-3) → D’$\left((-4),\ 2(-1)+3\right)$

D’(-4,1) *skor 5*

4. Rotasi [A(3,2), 180^o]

$$x'-3 = (x-3)\cos 180^O - (y-2)\sin 180^O$$
$$y'-2 = (x-3)\sin 180^O + (y-2)\cos 180^O$$

P(5,4)

$$x'-3 = (5-3)\cos 180^O - (4-2)\sin 180^O$$
$$x'-3 = 2.(-1) - 2.0$$
$$x' = -2+3$$
$$x' = 1$$
$$y'-2 = (5-3)\sin 180^O + (4-2)\cos 180^O$$
$$y'-2 = 2.0 + 2.(-1)$$
$$y' = -2+2$$
$$y' = 0$$

Maka P(5,4) → P’(1,0) *skor 10*

Q(11,4)

$$x'-3 = (11-3)\cos 180^O - (4-2)\sin 180^O$$
$$x'-3 = 8.(-1) - 2.0$$
$$x' = -8+3$$
$$x' = -5$$
$$y'-2 = (11-3)\sin 180^O + (4-2)\cos 180^O$$
$$y'-2 = 8.0 + 2.(-1)$$
$$y' = -2+2$$
$$y' = 0$$

Maka Q(11,4) → Q'(-5,0) *skor 10*

R(7,7)

$$x'-3 = (7-3)\cos 180^O - (7-2)\sin 180^O$$
$$x'-3 = 4.(-1) - 5.0$$
$$x' = -4+3$$
$$x' = -1$$
$$y'-2 = (7-3)\sin 180^O + (7-2)\cos 180^O$$
$$y'-2 = 4.0 + 5.(-1)$$
$$y' = -5+2$$
$$y' = -3$$

Maka R(7,7) → R'(-1, -3) *skor 10*

S(13,7)

$$x'-3 = (13-3)\cos 180^O - (7-2)\sin 180^O$$
$$x'-3 = 10.(-1) - 5.0$$
$$x' = -10+3$$
$$x' = -7$$
$$y'-2 = (13-3)\sin 180^O + (7-2)\cos 180^O$$
$$y'-2 = 10.0 + 5.(-1)$$
$$y' = -5+2$$
$$y' = -3$$

Maka S(13,7) → S'(-7, -3) *skor 10*

5. Dilatasi [A(-3, -2), 2]

$$x'+3 = k(x+3)$$
$$y'+2 = k(y+2)$$

C(-2,-4)

$$x'+3 = 2(-2+3)$$
$$x'+3 = -4+6$$
$$x' = -1$$

$$y'+2 = 2(-4+2)$$
$$y'+2 = -8+4$$
$$y' = -6$$

Maka C(-2, -4) → C'(-1, -6) *skor 10*

D(4,4)

$$x'+3 = 2(4+3)$$
$$x'+3 = 8+6$$
$$x' = -11$$

$$y'+2 = 2(4+2)$$
$$y'+2 = 8+4$$
$$y' = 10$$

Maka D(4,4) → D'(-11,10) *skor 10*

E(2,2)

$$x'+3 = 2(2+3)$$
$$x'+3 = 4+6$$
$$x' = 7$$

$$y'+2 = 2(2+2)$$
$$y'+2 = 4+4$$
$$y' = 6$$

Maka E(2,2) → E'(7,6) *skor 10*

Lampiran 23. Lembar Kegiatan Siswa (pertemuan 1)

Lembar Kegiatan Siswa

Lakukanlah kegiatan berikut!

Translasi

Tentukan bayangan titik A(5,1) oleh translasi T = $\binom{2}{2}$

Langkah-langkah menggunakan software GeoGebra

1. *Input objek titik A dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat x=5 dan y=1.*
2. *Input objek vektor dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor dengan mengklik sambil menggeser hingga membentuk vektor* $\binom{2}{2}$
3. *Untuk menentukan bayangan hasil translasi pilih icon*  *kemudian pilih objek yang akan ditranslasikan dalam hal ini titik A(5,1) lalu pilih vektor translasi.*

Refleksi

Tentukan bayangan ΔABC dengan A(4,5), B(3,3), C(5,4) karena refleksi terhadap garis x=-2

Langkah-langkah menggunakan software GeoGebra

1. *Input objek* ΔABC *dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat A(4,5), B(3,3), C(5,4) lalu akhiri dengan mengklik kembali titik C.*
2. *Input objek garis x=-2 dengan memilih icon*  *lalu klik sumbu y sambil menggeser posisi kursor pada x=-2*
3. *Untuk menentukan bayangan hasil refleksi pilih icon*  *kemudian pilih objek yang akan direfleksikan dalam hal ini* ΔABC *lalu pilih garis x=-2.*

Lampiran 24. Lembar Kegiatan Siswa (pertemuan 2)

Lembar Kegiatan Siswa

Lakukanlah kegiatan berikut!

Dilatasi

Tentukan bayangan ΔABC dengan A(4,5), B(3,3), C(5,4) karena dilatasi dengan pusat O dan faktor skala 2

Langkah-langkah menggunakan software GeoGebra

1. *Input objek* ΔABC *dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat A(4,5), B(3,3), C(5,4) lalu akhiri dengan mengklik kembali titik C.*
2. *Input objek titik O dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat x=0 dan y=0.*
3. *Untuk menentukan bayangan hasil dilatasi pilih icon*  *kemudian pilih objek yang akan didilatasikan dalam hal ini* ΔABC *lalu pilih pusat dilatasi O kemudian akan muncul kotak dialog masukkan faktor skala 2 pilih ok.*

Rotasi

Tentukan bayangan ΔABC dengan A(4,5), B(3,3), C(5,4) karena rotasi $[O, 270°]$

Langkah-langkah menggunakan software GeoGebra

1. *Input objek* ΔABC *dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat A(4,5), B(3,3), C(5,4) lalu akhiri dengan mengklik kembali titik C.*
2. *Input objek titik O dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat x=0 dan y=0.*
3. *Untuk menentukan bayangan hasil rotasi pilih icon*  *kemudian pilih objek yang akan dirotasikan dalam hal ini* ΔABC *lalu pilih titik Omaka akan muncul kota dialog masukkan sudut* 270^o *pilih ok.*

Lampiran 25. RPP Pertemuan Ke-1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMAN 1 BARABAI
Kelas/Semester	:	XII IPA
Mata Pelajaran	:	Matematika
Materi	:	Transformasi
Alokasi Waktu	:	3 × 45 menit
Tahun Pelajaran	:	2015/2016

A. Standar Kompetensi

3. Menggunakan konsep matriks, vektor, dan transformasi dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

3.7 Menentukan komposisi dari beberapa transformasi geometri beserta matriks transformasinya.

C. Indikator

a. Menentukan hasil translasi dari titik yang diketahui.

b. Menentukan hasil refleksi dengan sumbu pencerminan yang diketahui

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran, siswa diharapkan mampu:

a. Menentukan hasil translasi dari titik yang diketahui.

b. Menentukan hasil refleksi dengan sumbu pencerminan yang diketahui

E. Materi Pembelajaran

- Transformasi

F. Model/Pendekatan/Metode/Strategi yang digunakan

Model Pembelajaran Langsung *(direct learning)*

Metode :

- Ekspositori
- Latihan
- Penugasan

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam 2. Meminta siswa untuk berdo'a sebelum pelajaran dimulai. 3. Mengecek kehadiran siswa. 4. Mengecek kebersihan kelas. 5. Meminta siswa untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan, misalnya buku siswa. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	5 menit
Inti	***Eksplorasi*** 1. Sebagai stimulus siswa diajak mengenal pengertian translasi dan refleksi. ***Elaborasi*** 2. Guru menjelaskan materi tentang translasi dan refleksi. 3. Guru mengenalkan *software geogebra* sebagai media pembelajaran pada materi transformasi. 4. Selanjutnya guru menjelaskan langkah-langkah menggunakan *software geogebra* untuk materi translasi dan refleksi. *5.* Siswa diberi kesempatan untuk bertanya hal-	125 menit

	hal yang masih kurang jelas ***Konfirmasi*** 6. Guru memberikan beberapa soal kepada siswa. *7.* Selanjutnya Guru memberikan kesempatan pada setiap siswa untuk menyelesaikan soal tersebut dengan menerapkan *software geogebra.*	
Penutup	1. Sebelum kegiatan berakhir, Guru bersama siswa diminta menyebutkan kembali kesimpulan pelajaran yang sudah dipelajari. 2. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan mengingatkan siswa untuk terus belajar.	5 menit

H. Alat/Media

1. Komputer
2. *Software GeoGebra*

I. Sumber Pembelajaran

1. Buku Matematika SMA dan MA untuk kelas XII semester 1 Program IPA penerbit *Esis.*
2. Buku-buku dan sumber lain terkait materi Transformasi.

J. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian

- Pengamatan, latihan
- Penugasan : $Skor\ Nilai = \frac{skor\ perole\ han}{skor\ maksimum}\ X\ 100$

Barabai, November 2015

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

NIP: .....

Praktikan

Noor Nita Mawarni

NIM : 1101250720

MATERI

Translasi adalah transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang menurut jarak dan arah tertentu.

Bayangan titik P(x,y) oleh translasi T = $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ adalah P'(x',y') dengan

$$x' = x + a$$
$$y' = y + b$$

Refleksi adalah transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan cermin dari titik-titik yang dipindahkan.

Titik	Refleksi	Bayangan
P(x,y)	Terhadap sumbu x	(x,-y)
	Terhadap sumbu y	(-x,y)
	Terhadap garis y = x	(y,x)
	Terhadap garis y = -x	(-y,-x)
	Terhadap garis x = h	(2h-x, y)
	Terhadap garis y = k	(x, 2k-y)
	Terhadap titik asal O(0,0)	(-x, -y)
	Terhadap titik A(a,b)	$(2a-x, 2b-y)$

Lembar Kegiatan Siswa

Lakukanlah kegiatan berikut!

Translasi

Tentukan bayangan titik A(5,1) oleh translasi T = $\binom{2}{2}$

Langkah-langkah menggunakan software GeoGebra

1. *Input objek titik A dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat x=5 dan y=1.*
2. *Input objek vektor dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor dengan mengklik sambil menggeser hingga membentuk vektor* $\binom{2}{2}$
3. *Untuk menentukan bayangan hasil translasi pilih icon*  *kemudian pilih objek yang akan ditranslasikan dalam hal ini titik A(5,1) lalu pilih vektor translasi.*

Refleksi

Tentukan bayangan ΔABC dengan A(4,5), B(3,3), C(5,4) karena refleksi terhadap garis x=-2

Langkah-langkah menggunakan software GeoGebra

1. *Input objek* ΔABC *dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat A(4,5), B(3,3), C(5,4) lalu akhiri dengan mengklik kembali titik C.*
2. *Input objek garis x=-2 dengan memilih icon*  *lalu klik sumbu y sambil menggeser posisi kursor pada x=-2*
3. *Untuk menentukan bayangan hasil refleksi pilih icon*  *kemudian pilih objek yang akan direfleksikan dalam hal ini* ΔABC *lalu pilih garis x=-2.*

Lampiran 26. RPP Pertemuan Ke-2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMAN 1 BARABAI
Kelas/Semester	:	XII IPA
Mata Pelajaran	:	Matematika
Materi	:	Transformasi
Alokasi Waktu	:	3 × 45 menit
Tahun Pelajaran	:	2015/2016

A. Standar Kompetensi

3. Menggunakan konsep matriks, vektor, dan transformasi dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

3.7 Menentukan komposisi dari beberapa transformasi geometri beserta matriks transformasinya.

C. Indikator

a. Menetukan hasil dilatasi dari suatu bangun yang diketahui

b. Menentukan hasil rotasi dengan pusat rotasi dan sudut rotasi yang diketahui.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran, siswa diharapkan mampu:

a. Menetukan hasil dilatasi dari suatu bangun yang diketahui

b. Menentukan hasil rotasi dengan pusat rotasi dan sudut rotasi yang diketahui.

E. Materi Pembelajaran

- Transformasi

F. Model/Pendekatan/Metode/Strategi yang digunakan

Model Pembelajaran Langsung *(direct learning)*

Metode :

- Ekspositori
- Latihan
- Penugasan

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam 2. Meminta siswa untuk berdo'a sebelum pelajaran dimulai. 3. Mengecek kehadiran siswa. 4. Mengecek kebersihan kelas. 5. Meminta siswa untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan, misalnya buku siswa. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	5 menit
Inti	***Eksplorasi*** 1. Sebagai stimulus siswa diajak mengenal pengertian dilatasi dan rotasi. ***Elaborasi*** 2. Guru menjelaskan materi tentang dilatasi dan rotasi. 3. Guru mengenalkan *software geogebra* sebagai media pembelajaran pada materi transformasi. 4. Selanjutnya guru menjelaskan langkah-langkah menggunakan *software geogebra* untuk materi dilatasi dan rotasi . *5.* Siswa diberi kesempatan untuk bertanya hal-	125 menit

	hal yang masih kurang jelas ***Konfirmasi*** 6. Guru memberikan beberapa soal kepada siswa. 7. Selanjutnya Guru memberikan kesempatan pada setiap siswa untuk menyelesaikan soal tersebut dengan menerapkan *software geogebra*. 8. Sebagai bahan evaluasi siswa, siswa diberikan 5 butir soal yang harus dikerjakan selama 30 menit *(postest)*.	
Penutup	1. Sebelum kegiatan berakhir, Guru bersama siswa diminta menyebutkan kembali kesimpulan pelajaran yang sudah dipelajari. 2. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan mengingatkan siswa untuk terus belajar.	5 menit

H. Alat/Media

1. Komputer
2. *Software GeoGebra*

I. Sumber Pembelajaran

1. Buku Matematika SMA dan MA untuk kelas XII semester 1 Program IPA penerbit *Esis.*
2. Buku-buku dan sumber lain terkait materi Transformasi.

J. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian

- Pengamatan, latihan
- Penugasan : $Skor\ Nilai = \frac{skor\ perole\ han}{skor\ maksimum}\ X\ 100$

Barabai, November 2015

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

NIP: .....

Praktikan

Noor Nita Mawarni
NIM : 1101250720

MATERI

Dilatasi adalah transformasi yang memperbesar atau memperkecil bangun tetapi bentuknya tetap.

$$PT' = kPT \text{ dengan k = faktor skala}$$

- Bayangan titik P(x,y) oleh dilatasi [O,k] adalah P'(x',y') dengan $x' = kx$ dan $y' = ky$
- Bayangan titik P(x,y) oleh dilatasi $[A(a,b),\text{k}]$ adalah P'(x',y') dengan $x' - a = k(x - a)$ dan $y' - b = k(y - b)$

Rotasi adalah transformasi yang memindahkan titik ke titik lain dengan perputaran terhadap titik pusat tertentu.

- Bayangan titik P(x,y) yang dirotasikan terhadap pusat O(0,0) sebesar θ adalah P'(x',y') dengan

$$x' = x\cos\theta - y\sin\theta$$
$$y' = x\sin\theta + y\cos\theta$$

- Bayangan titik P(x,y) yang dirotasikan terhadap pusat $A(a,b)$ sebesar θ adalah P'(x',y') dengan

$$x' - a = (x - a)\cos\theta - (y - b)\sin\theta$$
$$y' - b = (x - a)\sin\theta + (y - b)\cos\theta$$

Lembar Kegiatan Siswa

Lakukanlah kegiatan berikut!

Dilatasi

Tentukan bayangan ΔABC dengan A(4,5), B(3,3), C(5,4) karena dilatasi dengan pusat O dan faktor skala 2

Langkah-langkah menggunakan software GeoGebra

1. *Input objek* ΔABC *dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat A(4,5), B(3,3), C(5,4) lalu akhiri dengan mengklik kembali titik C.*
2. *Input objek titik O dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat x=0 dan y=0.*
3. *Untuk menentukan bayangan hasil dilatasi pilih icon*  *kemudian pilih objek yang akan didilatasikan dalam hal ini* ΔABC *lalu pilih pusat dilatasi O kemudian akan muncul kotak dialog masukkan faktor skala 2 pilih ok.*

Rotasi

Tentukan bayangan ΔABC dengan A(4,5), B(3,3), C(5,4) karena rotasi $[O, 270°]$

Langkah-langkah menggunakan software GeoGebra

1. *Input objek* ΔABC *dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat A(4,5), B(3,3), C(5,4) lalu akhiri dengan mengklik kembali titik C.*
2. *Input objek titik O dengan memilih icon*  *kemudian letakkan kursor pada koordinat x=0 dan y=0.*
3. *Untuk menentukan bayangan hasil rotasi pilih icon*  *kemudian pilih objek yang akan dirotasikan dalam hal ini* ΔABC *lalu pilih titik Omaka akan muncul kota dialog masukkan sudut* 270^o *pilih ok.*

POSTTEST

1. Tentukan bayangan ΔABC dengan A(2,1), B(6,1), C(5,3) karena refleksi terhadap sumbu Y dilanjutkan rotasi [O,90^o]. *(skor 40)*
2. Tentukan bayangan ΔPQR dengan titik-titik sudut P(1,2), Q(2,1), R(3,3) karena dilatasi [O,-2] dilanjutkan dengan translasi T = $\binom{2}{1}$. *(skor 30)*
3. Tentukan bayangan titik-titik A(2,1), B(0,5), C(3,-2), dan D(-4,-3) karena refleksi terhadap garis y = -1 *(skor 20)*
4. Diketahui jajargenjang PQRS dengan P(5,4), Q(11,4), R(7,7), dan S(13,7). Tentukan bayangan karena rotasi 180^o dan berpusat di A(3,2). *(skor 40)*
5. Tentukan bayangan ΔCDE dengan C(-2,-4), D(4,4), dan E(2,2) karena dilatasi yang berpusat di (-3,-2) dengan faktor skala 2. *(skor 30)*

KUNCI JAWABAN

Postest

1. Refleksi terhadap sumbu x dilanjutkan dengan rotasi [O, 180^o]

   Refleksi terhadap sumbu y

   $$P(x,y) \rightarrow P'(-x,y)$$

   A(2,1) → A'(-2,1)

   B(6,1) → B'(-6,1)

   C(5,3) → C'(-5,3)

   } *skor 10*

   Selanjutnya dirotasikan terhadap [O, 90^o]

   $$x' = x\cos 90^o - y\sin 90^o$$
   $$y' = x\sin 90^o + y\cos 90^o$$

   A'(-2,1) → A''

   $$\left(\left((-2)cos\ 90^o - 1\ sin 90^o\right),\left((-2)\sin 90^o + 1\cos 90^o\right)\right)$$

   $$A''\left(\left((-2).0 - 1.1\right),\left((-2).1+1.0\right)\right)$$

   A''(-1, -2) *skor 10*

   B'(-6,1) → B''

   $$\left(\left((-6)cos\ 90^o - 1\ sin 90^o\right),\left((-6)\sin 90^o + 1\cos 90^o\right)\right)$$

   $$B''\left(\left((-6).0 - 1.1\right),\left((-6).1+1.0\right)\right)$$

   B''(-1, -6) *skor 10*

C’(-5,3) → C’’

$\left(\left((-5)\ cos\ 90^o - 3\ sin 90^o\right), \left((-5)\ \sin 90^o + 3\cos 90^o\right)\right)$

C’’$\left(\left((-5).0 - 3.1\right), \left((-5).1 + 3.0\right)\right)$

C’’(-3, -5) *skor 10*

2. Dilatasi [O,-2] dilanjutkan dengan translasi T = $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$

Dilatasi [O,-2]

$$x' = kx \text{ dan } y' = ky$$

P(1,2) → P’(-2.1, -2.2)

P’(-2, -4) *skor 5*

Q(2,1) → Q’(-2.2, -2.1)

Q(-4, -2) *skor 5*

R(3,3) → R’(-2.3, -2.3)

R’(-6, -6) *skor 5*

Selanjutnya ditranslasikan dengan T = $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$

$$x' = x + 2$$
$$y' = y + 1$$

P’(-2, -4) → P’’(-2+2, -4+1)

P’’(0, -3) *skor 5*

Q’(-4,-2) → Q’’(-4+2, -2+1)

Q’’(-2, -1) *skor 5*

R’(-6, -6) → R’’(-6+2, -6+1)

R’’(-4, -5) *skor 5*

3. Refleksi tehadap garis y = -1

$$x' = x$$
$$y' = 2(-1) - y$$

A(2,1) → A’$\left(2,\ 2(-1)-1\right)$

A’(2, -3) *skor 5*

B(0,5) → B’$\left(0,\ 2(-1)-5\right)$

B’(0, -7) *skor 5*

C(3,-2) → C’$\left(3,\ 2(-1)+2\right)$

C’(3,0) *skor 5*

D(-4,-3) → D’$\left((-4),\ 2(-1)+3\right)$

D’(-4,1) *skor 5*

4. Rotasi [A(3,2), 180^o]

$$x'-3 = (x-3)\cos 180^O - (y-2)\sin 180^O$$
$$y'-2 = (x-3)\sin 180^O + (y-2)\cos 180^O$$

P(5,4)

$$x'-3 = (5-3)\cos 180^O - (4-2)\sin 180^O$$
$$x'-3 = 2.(-1) - 2.0$$
$$x' = -2+3$$
$$x' = 1$$

$$y'-2 = (5-3)\sin 180^O + (4-2)\cos 180^O$$
$$y'-2 = 2.0 + 2.(-1)$$
$$y' = -2+2$$
$$y' = 0$$

Maka P(5,4) → P'(1,0) *skor 10*

Q(11,4)

$$x'-3 = (11-3)\cos 180^O - (4-2)\sin 180^O$$
$$x'-3 = 8.(-1) - 2.0$$
$$x' = -8+3$$
$$x' = -5$$
$$y'-2 = (11-3)\sin 180^O + (4-2)\cos 180^O$$
$$y'-2 = 8.0 + 2.(-1)$$
$$y' = -2+2$$
$$y' = 0$$

Maka Q(11,4) → Q'(-5,0) *skor 10*

R(7,7)

$$x'-3 = (7-3)\cos 180^O - (7-2)\sin 180^O$$
$$x'-3 = 4.(-1) - 5.0$$
$$x' = -4+3$$
$$x' = -1$$
$$y'-2 = (7-3)\sin 180^O + (7-2)\cos 180^O$$
$$y'-2 = 4.0 + 5.(-1)$$
$$y' = -5+2$$
$$y' = -3$$

Maka R(7,7) → R'(-1, -3) *skor 10*

S(13,7)

$$x'-3 = (13-3)\cos 180^O - (7-2)\sin 180^O$$
$$x'-3 = 10.(-1) - 5.0$$
$$x' = -10+3$$
$$x' = -7$$

$$y'-2 = (13-3)\sin 180^O + (7-2)\cos 180^O$$
$$y'-2 = 10.0 + 5.(-1)$$
$$y' = -5+2$$
$$y' = -3$$

Maka S(13,7) → S'(-7, -3) *skor 10*

5. Dilatasi [A(-3, -2), 2]

$$x'+3 = k(x+3)$$
$$y'+2 = k(y+2)$$

C(-2,-4)

$$x'+3 = 2(-2+3)$$
$$x'+3 = -4+6$$
$$x' = -1$$

$$y'+2 = 2(-4+2)$$
$$y'+2 = -8+4$$
$$y' = -6$$

Maka C(-2, -4) → C'(-1, -6) *skor 10*

D(4,4)

$$x'+3 = 2(4+3)$$
$$x'+3 = 8+6$$
$$x' = -11$$

$$y'+2 = 2(4+2)$$
$$y'+2 = 8+4$$
$$y' = 10$$

Maka D(4,4) → D'(-11,10) *skor 10*

E(2,2)

$$x' + 3 = 2(2 + 3)$$
$$x' + 3 = 4 + 6$$
$$x' = 7$$

$$y' + 2 = 2(2 + 2)$$
$$y' + 2 = 4 + 4$$
$$y' = 6$$

Maka E(2,2) → E'(7,6) *skor 10*

Lampiran 27. Data Karyawan

NO.	NAMA / NIP	L/P	PANGKAT/GOL.	Jabatan	Mengajar Bidang Studi	JUMLAH JAM / MINGGU
1	2	3	4	5	6	7
1	H. Akhmad Jaini, S Pd. MM NIP 19640209 198412 1 003	L	Pembina (IV/b)	Kep.Sek	PKn	6
2	Drs. Noor'id, M.Pd NIP 19690106 199412 1 003	P	Pembina (IV/b)	Guru	PAI	24+Wakasek Kurikulum
3	Sarbaini, S.Pd. MM N19640810 198601 1 007	L	Pembina (IV/b)	Guru	Matematika	26
4	Dra.Ulpah,M.Pd NIP 19591216 1 98703 2 007	P	Pembina (IV/a)	Guru	Sosiologi	25
5	Dra.Hj. Rusmawarni NIP 19600410 198803 2 002	P	Pembina (IV/a)	Guru	BK	12
6	Dra.Siti Sarniah NIP 19600306 198803 2 005	P	Pembina (IV/a)	Guru	Biologi	24
7	Dralt.Nurmalida NIP 19620915 198803 2 014	P	Pembina (IV/a)	Guru	Bahasa Indonesia	24
8	Saupiah, M.Pd NIP 19640909 198703 2 012	P	Pembina (IV/a)	Guru	Sejarah	18+Wakasek Sarpras
9	M.Aminuddin, M.Pd NIP 19630112 198703 1 016	L	Pembina (IV/a)	Guru	Sejarah/ PAQ	26/2=28
10	Ardani, S.Pd NIP 19630427 198703 1 012	L	Pembina (IV/a)	Guru	Sejarah/PAQ	24/6=30

Lampiran 27. (lanjutan)

11	Fauzi Achsanuddin, S.Pd.MM NIP 19660808 198811 1 002	L	Pembina (IV/a)	Guru	Biologi	16+Wakasek Kesiswaan
12	Dra. Hj. Rohanah NIP 19620924 199203 2 006	P	Pembina (IV/a)	Guru	Geografi	24
13	Dra.Hj.Hamdah Hasbullah NIP 19560622 198203 2 004	P	Pembina (IV/a)	Guru	PAI/ PAQ	24/4=28
14	Norhartini, SPd NIP 19640130 198601 2 004	P	Pembina (IV/a)	Guru	Penjaskes	24
15	Mukhyar Akhmad,S.Pd NIP 19631010 198503 1 021	L	Pembina (IV/a)	Guru	Bahasa Inggris	24
16	Johansyah, M.Pd NIP 19680323 199412 1 002	L	Pembina (IV/a)	Guru	Penjaskes	24
17	SuradI,S.Pd NIP 19960523 198601 1 003	L	Pembina (IV/a)	Guru	Matematika	26
18	Hj.Rukayah, S.Pd,M.Pd NIP 19630210 198412 2 007	P	Pembina (IV/a)	Guru	Bahasa Indonesia	24
19	Dra Jumaiyah, MM NIP 1966 0901 199512 2 001	P	Pembina (IV/a)	Guru	Matematika	25
20	Hadijah Sagirah,S.Pd NIP 19691222 19951 2 2 003	P	Pembina (1V/a)	Guru	PKn	24
21	R.S.Wardoyo,S.Pd NIP 19670107 199003 1 008	L	Pembina (IV/a)	Guru	Fisika	24

Lampiran 27. (lanjutan)

22	Siti Rachayu, M.Pd . NIP 19700323 199512 2 001	P	Pembina (IV/a)	Guru	Bahasa Inggris	24
23	Sri Kurnia Dewi, S.Pd , NIP 19731220 199802 2 003	P	Pembina (IV/a)	Guru	Matematika	25
24	Noor Aini, S.Pd NIP 19720608 199903 1 007	L	Penata Tk. I (11I/d)	Guru	PAQ/Matematika	8/16=24
25	Danang Ambaryanta,A.Md NIP 19710223 199401 1 001	L	Penata (III/c)	Guru	Kimia	16
26	Muhammad Zazuli, S Pd NIP 19740726 200003 1 003	L	Penata (111/c)	Guru	Bahasa Inggris	24+Pembina OSIS
27	Mandiah, M.Pd NIP 19740804 200604 2 012	P	Penata (111/c)	Guru	Bahasa Indonesia	24
28	Zulfa Hasanah, S Pd NIP 19760728 200604 2 016	P	Penata (111/c)	Guru	Kimia	24
29	Endang Sulistiawati. SE,M.Pd NIP 19721212 200604 2 023	P	Penata (11I/c)	Guru	Ekonomi	24
30	Akhmad Effendi, S. Pd NIP 19801221 200604 1 016	L	Pnt Muda Tk.I (111/b)	Guru	Geografi	24
31	Alexander THS, ST NIP 19790927 200801 1 022	L	Pnt Muda.11.1 (III/b)	Guru	T1 dan K	24

Lampiran 27. (lanjutan)

32	KarladianPutri, S.Pd NIP 19840902 200801 2 008	P	Penata Muda (III/a)	Guru	-	-
33	Noorhikmah, S.Pd NIP 19860331 201001 2 008	P	Pnt Muda Tk.I (III/b)	Guru	Sosiologi/ Seni Budaya	21/4=25
34	Julianur Syandini,S.Pd NIP 19820709 200903 1 002	L	Pnt Muda Tk .l (III/b)	Guru	Ekonomi	24
35	Sri Wahyuni, S.Pd NIP 19790312 200903 2 003	P	Pnt Muda Tk.1 (III/b)	Guru	Bahasa Indonesia /Seni Budaya	24/2=26
36	Nova Meriyanda, S.Pd. NIP 19851006 201001 2 009	P	Penata Muda (III/a)	Guru	Bahasa Inggris	24
37	Ihda Mahya Kiramah, S.Kom NIP 19850127 201001 2 005	P	Penata Muda (III/a)	Guru	TIK/ Seni Budaya	8/16=24
38	Ratna Ahda Muliani, S.Pd NIP 19860820 200903 2 005	P	Pnt Muda Tk .I (III/b)	Guru	BK	12
39	Fitria Sulviana, M.Pd 19810809 200803 2 002	P	Penata Muda (III/a)	Guru	Fisika	16
40	Siti Aisyah NIP 19620704 198803 2 008	P	Pnt Muda Tk.l (III/b)	TU	Staf TU	

Lampiran 27. (lanjutan)

41	Hermiyati, A.Ma. NIP 19760623 200604 2 016	P	Pengatur Muda Tk I (II/c)	Perpust	Perpust	-
42	Ririk Sulastri.SE NIP 19751217 201406 2 006	P	Penata Muda (III/a)	Guru	Ekonomi/ Seni Budaya	8/18=26
43	M.Halii,S.Pd.1	L	-	Guru	Bahasa Arab	26
44	Susniwati,S.Pd.1	P	-	Guru	Bahasa Arab	24
45	Altanova Reza, M. Kom NIP 19801102 201406 1 001	L	Penata Muda (III/a)	Guru	T1K/ Seni Budaya	16/8=24
46	Sri Purwanti,S.Pd	P	-	Guru	PKn	10
47	Luriana,S.Pd	P	-	Guru	PKn	8
48	Nurul Ehsan,S.Pd 1	L	-	Guru	PAQ	16
49	Supriadi,S.Pd	L	-	TU	TU	-
50	Murjani NIP 19731210 201406 1 003	L	Pengatur Muda (II/a)	TU	TU	-

Lampiran 27. (lanjutan)

51	Budi Rahman	L	-	TU	TU	-
52	Junaidi	L	-	Satpam	Satpam	-
53	Rusdiansyah NIP 19650929 201406 1 002	L	Pengatur Muda (II/a)	Paman	Paman	-
54	Suliman Effendi	L	-	Paman	Paman	-
55	Indriyati Rahmi, A.Ma.Pust NIP 19811002 201406 2 005	P	Pengatur Muda (II/a)	Perpust.	Perpust	-
56	Nur Khalisan NIP 19750518 201406 2 003	P	Juru (1/c)	Perpust.	Perpust	-
57	Norhayati	P	-	Perpust.	Perpust	-

Lampiran 28. Pedoman Observasi dan Dokumentasi

PEDOMAN OBSERVASI

1. Mengamati keadaan gedung dan lingkungan SMAN 1 Barabai

2. Mengamati sarana prasarana yang mendukung proses belajar mengajar SMAN 1 Barabai.

3. Mengamati keadaan tenaga pengajar, staf tata usaha, dan siswa di SMAN 1 Barabai.

PEDOMAN DOKUMENTASI

1. Dokumen tentang sejarah berdirinya SMAN 1 Barabai.

2. Dokumen tentang jumlah tenaga pengajar, staf tata usaha dan karyawan lain serta pendidikan terakhirnya di SMAN 1 Barabai.

3. Dokumen tentang jumlah siswa di SMAN 1 Barabai.

4. Dokumen tetang jadwal pelajaran di SMAN 1 Barabai.

Lampiran 29. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

A. Untuk Kepala Sekolah

1. Bagaimana sejarah singkat berdirinya SMAN 1 Barabai?
2. Sejak kapan Bapak menjabat sebagai kepala SMAN 1 Barabai?

B. Untuk Guru Matematika

1. Apa latar belakang pendidikan ibu ?
2. Sudah berapa lama ibu mengajar matematika di sekolah ini ?
3. Selama ibu mengajar di sini, pernahkah ibu menggunakan *software geogebra* dalam mengajar matematika?
4. Kesulitan apa saja yang ibu temukan dalam mengajar matematika pada siswa kelas XII IPA?

C. Untuk Tata Usaha

1. Berapa jumlah tenaga pengajar, staf tata usaha dan karyawan lain di SMAN 1 Barabai?
2. Berapa jumlah siswa masing-masing kelas di SMAN 1 Barabai?
3. Bagaimana keadaan sarana dan prasarana di SMAN 1 Barabai?

RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Noor Nita Mawarni
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Desa Baru, 9 Desember 1992
3. Agama : Islam
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Status perkawinan : Belum kawin
6. Alamat : Komplek Bawan Permai RT. 13 RW.004 No.049, Kelurahan Bukat, Kecamatan Barabai, Hulu Sungai Tengah
7. Pendidikan :
   a. TK Sejahtera 1997-1999
   b. SDN Bukat 1999-2005
   c. MTsN Barabai 2005-2008
   d. SMAN 1 BarabaiTahun 2008-2011
   e. IAIN Antasari Banjarmasin Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika
8. Nama orang tua :
   Ayah : Maswardi
   Ibu : Nurul Asnia
9. Nama saudara :
   Adik : Novita Nuarti

Banjarmasin, 31 Desember 2015

Penulis,

Noor Nita Mawarni