

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Dan Terjemahan, Surah Al-Alaq/96: 1-5.(2014). Bandung: Departemen Agama Republik Indonesia.
- Arief Rifai,M., Surya,E. (2017). *JPM: Analisis Metode Pembelajaran Missouri Mathematics Projects Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP*. Vol.1 No.1 Hlm 5.
- Aminullah. (2017). *Prosiding: Kajian Penggunaan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*. Hlm. 49.
- Ananda,R., Fafida,T. (2017). *Pengantar Evaluasi Program Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.
- Asrul, Ananda,R., Rosnita. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Ciptapustaka Media.
- Ayu Rahmasari,S. (2020). *Ethesis: Penerapan Metode Analitik Pada Penyelesaian Persamaan Difusi Memanfaatkan Metode Garis*.
- Bernard,M. (2015). *Infinity Journal: Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Serta Disposisi Matematik Siswa SMK Dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash cs 4.0*, 4(2), 197.
- Badjeber, R. (2017). *JPPM: Asosiasi Kemampuan Penalaran Matematis Dengan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Dalam Pembelajaran Inkuiri Metode Alberta Vol.10 No.2*
- Daut Siagian,M. (2016). *MES: Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika*. Vol 2 no 1.
- Diana Putri Latipah,W., Aldila Afriansyah,E. (2018). *Jurnal Matematika: Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Memanfaatkan Pendekatan Pembelajaran CTL dan RME*. Vol.17 No.1.
- Dewi,R. (2018). *Pembelajar: Metode Pembelajaran Modern Dan Konvensional Pada Sekolah Menengah Atas*. Vol 2 no 1.
- Ester Paruntu, P., Sukestiyarno, YL., Priyono Budi Prasetyo, A. (2018). *UJMER: Analysis of Mathematical Communication Ability and Curiosity Through Project Based Learning Metodes With Scaffolding*. Vol 7 No.1
- Fahradina, N., I. Ansari, B., Saiman. (2014). *NOVA: Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Memanfaatkan Metode Investigasi Kelompok*. Vol.1 No.1
- Fatimah,F. (2012). *Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based-Learning.(Jurnal Pendidikan Matematika)* Vol. 01 No. 2.

- Fitria Khairani,V., Yusepa,B., Putra,G. (2020). *Symmetry*: Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA Melalui Metode Pembelajaran Matematika Knisley Dengan Metode Brainstorming. Vol 5 no 1.
- Habibatul Izzah,K., Azizah,M. (2019). *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*: Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas IV. Vol. 2 No. 2.
- Hasanah,H. (2019). Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan SoalTurunan Fungsi Aljabar. (*InTent*) Vol. 2, No. 1.
- Harlan,J. (2018). *Analisis Variansi*. (Depok: Gunadarma)
- Herianti, dkk. (2020). Perbandingan Kemampuan Membaca Permulaan Antara Metode Sas (Struktural Analitik Sintetik) Dengan Metode Global Berbantuan Kemampuan gambar Di Kelas II Sd 045 Tarakan. (*Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*) Vol. 4 No. 1: 11- 24 ISSN. 2549-0591.
- Irwan Nahar,N. (2016). *Nusantara: Penerapan Teori Belajar Behavioristik Dalam Proses Pembelajaran*. Vol 1.
- Istiqlal.M. (2017). *JipMat*: Pengembangan Media Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika. Vol. 2 no. 1.
- Jaya,I. (2018). *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing. Hal.20
- Jaya,I. Ardat. (2013). *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. (Medan: Perdana Mulya Sarana.
- Lexbin,M. (2014). *Infinity: Pengembangan Pembelajaran Era Post Modern Menuju Ketercapaian Kemampuan Matematis Siswa*. Vol. 3 no.1.
- La Nani,K. (2014). *Delta-Pi*: Project Based Learning Dalam Pengembangan Academic Helpseeking Siswa Pada Pembelajaran Matematika. Vol 3 no 1.
- Lutvaidah,U., (2017), *Jurnal Formatif*: Pengaruh Metode Dan Pendekatan Pembelajaran Terhadap Penguasaan Ditafriskan Matematika.5(3): 279-285, 2015 ISSN: 2088-351X.
- Maziyah Ulya,N. (2016). *Jurnal Pendidikan Islam*: Pengaruh Metode Pembelajaran dan Tipe Kepribadian Terhadap Hasil Belajar Bahasa Arab (Studi Eksperimen Pada MAN 1 Semarang).Vol. 10 , Nomor 1.
- Maulana. (2017). *Ditafsirkan Dasar Matematika Dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif-Kreatif*. Sumedang: UPI Press.
- Noer Qomariyah,O. (2015). *Prosiding*: Metode Project Based Learning (PJBL) Pada Materi Trigonometri. Vol.1 no.1.
- Nidawati, (2013). *Jurnal Pionir*: Belajar Dalam Perspektif Psikologi Dan Agama. Vol 1 No 1.
- Pane,A., Darwis Dasopang,M.(2017).Belajar dan Pembelajaran.(*Fitrah*), Vol. 03 No. 2 e-ISSN : 2460-2345, p-ISSN: 2442-6997.

- Rahmah,N.,(2013). *Alkhawarizmi: Belajar Bermakna Ausubel*. Vol 1 No 1.
- Riyanto, B., A. Siroj, R. (2011). *JPM: Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Prestasi Matematika Dengan Pendekatan Konstruktivisme Pada Siswa Sekolah Menengah Atas*. Vol. 1 Hlm.111-128.
- Retnowati,E. *JP: Keterbatasan Memori dan Implikasinya dalam Mendesain Metode Pembelajaran Matematika*. Vol 2 no 2.
- Rajagukguk,W. (2015). *Evaluasi Hasil Belajar Matematika*. Yogyakarta: Kemampuan Akademi.
- Ramadan,G. (2017). *Juara: Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Passing Sepakbola*, vol.7 .
- Rahmah,N. (2013). *Hakikat Pendidikan Matematika (Al-Khwarizmi)*. Vol. 2.
- Subali Noto, M., Hartono, W., Dadan Sundawan, M. (2016). *Infinity: Analysis Of Students' Mathematical Representation And Connection On Analytical Geometry Subject*. Vol .5 No.2.
- Suhartono. (2020). *An Analitical Affectivity Of Group Investigation On Student Understanding Technique Writing A Papaer In Study Program Islamic Education Religion. (JALIE: Journal Of Applied Linguistics And Islamic Education)*, Vol 4 No 1.
- Sabirin,M. (2014). *Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. (JPM IAIN Antasari)*. Vol. 01 No. 2.
- Sri Sumartini,T. (2015). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah.(Jurnal Pendidikan Matematika)*. Volume 5, Nomor 1.
- Susanah. (2016). *Matematika Dan Pendidikan Matematika*, (Surabaya: Universitas Terbuka).
- Saphiro,S. (2000). *Thinking About Mathematic*. (Norfolk: Oxford University).
- Suprijanto. (2007). *Pendidikan Siswa Dewasa Dari Teori Hingga Aplikasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Salmina,M., Khairun Nisa,S. (2018). *Jurnal Numeracy: Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berlandaskan Gender Pada Materi Geometri*. Vol. 5, No1
- Striawati,G., *Algoritma: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*. Kemampuan Komunikasi Siswa. Vol.1 no. 1 Juni 2006,(Jakarta: ceMED Jurusan Pendidikan Matematika FITK UIN Syarif Hidayatullah), 2006.
- Sukoco,H. (2016). *JPM: Pengaruh Pendekatan Brain-Based Learning Terhadap Kemampuan Matematis*. Vol.11 No.1 Hlm. 12.
- Sudijono,A. (2017). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

- Widyastuti, dkk. (2019). *JPM: Minat Siswa Terhadap Matematika Dan Hubungannya Dengan Metode Pembelajaran Dan Efikasi Diri*. Volume 13, No. 1.
- Wahyudi, Suyitno,H., Budi Waluya,S. (2018). *IJIK:Dampak Perubahan Paradigma Baru Matematika Terhadap Bidang dan Pembelajaran Matematika di Indonesia*. Vol 1. No.1.
- Wayan Rati,N., dkk. (2017).Metode Pembelajaran Berbasis Proyek, Kreativitas Dan Hasil Belajar Mahasiswa. (*Jurnal Pendidikan Indonesia*) Vol. 6, No.1,.
- Warsita,B. (2008). *Intisari: Teori Belajar Robert M. Gagne Dan Implikasinya Pada Pentingnya Pusat Sumber Belajar*. Vol XII no 1.
- W. Thomas, J. (2000). *PROJ: A Review Of Research On Project-Based Learning*. Vol .1 No.1. Hlm.1-46



## Lampiran 1

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MAN 4 PIDIE  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / Semester : XI/ Satu  
 Materi Pokok : Transformasi  
 Alokasi waktu : 4 pertemuan (4 x 90 menit)

### A. Kompetensi Inti

- Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, ditafsirkan tual prosedural, berlandaskan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 1:
- Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak
- KI 2: terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mahir memanfaatkan metode sesuai kaidah keilmuan.

### B. Kompetensi Dasar Dan Indikator

No	Kompetensi dasar	Indikator
1	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang diantutnya.	1.1.1 Mengucapkan salam ketika guru memasuki. 1.1.2 Berdoa sebelum proses pembelajaran. 1.1.3 Mengucapkan hamdalah setelah pembelajaran selesai.
2	2.1 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar	2.1.1 Menunjukkan tanggapan ingin tahu yang ditandai dengan bertanya ke siswa lain atau guru. 2.1.2 Menunjukkan tanggapan percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil-hasil tugas. 2.1.3 Menunjukkan tanggapan tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru. 2.1.4 Menunjukkan tanggapan gigih (tidak mudah menyerah) dalam

		memecahkan masalah. 2.1.5 Menunjukkan tanggapan menghargai siswain dalam interaksi dengan kelompok maupun aktifitas.
3	3.7 Menjelaskan transformasi geometri memanfaatkan masalah analitik 4.7 Menyelesaikan analitik yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dilatasi).	3.7.1 Mengenali garis simetri serta menentukan simetri lipat suatu benda. 3.7.2 Menjelaskan definisi refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi pada suatu benda. 3.7.3 Menentukan pasangan bilangan translasi yang menggerakkan suatu benda. 3.7.4 Menentukan apakah suatu dilatasi termasuk pembesaran atau pengecilan. 3.7.5 Menentukan faktor skala untuk suatu dilatasi yang diberikan. 3.7.6 Menjelaskan langkah-langkah mendapatkan bayangan benda hasil transformasi berulang 4.7.1.1 Melukis bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi). 4.7.1.2 Melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi) pada koordinat katesius. 4.7.1.3 Melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi berulang. 4.7.1.4 Menyelesaikan masalah sehari-hari berlandaskan pengantalan hasil pengamatan yang terkait penerapan ditafsirkan transformasi. 4.7.1.5 Menerapkan transformasi dalam masalah nyata (seni dan alam).

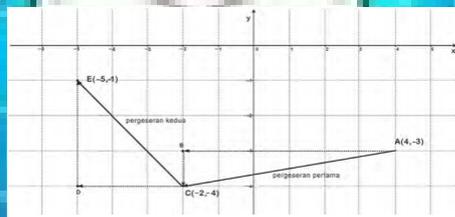
### C. Tujuan Pembelajaran

- 3.7.1.1 Siswa dapat mengenali garis simetri serta menentukan simetri lipat suatu benda.
- 3.7.1.2 Siswa dapat menjelaskan definisi refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi pada suatu benda.
- 3.7.1.3 Siswa dapat menentukan pasangan bilangan translasi yang menggerakkan suatu benda.
- 3.7.1.4 Siswa dapat menentukan apakah suatu dilatasi termasuk pembesaran atau pengecilan.
- 3.7.1.5 Siswa dapat menentukan faktor skala untuk suatu dilatasi yang diberikan.

- 3.7.1.6 Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah mendapatkan bayangan benda hasil transformasi berulang.
- 4.7.1.1. Siswa mahir melukis bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi).
- 4.7.1.2. Siswa mahir melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi) pada koordinat katesius.
- 4.7.1.3. Siswa mahir melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi berulang
- 4.7.1.4. Siswa mahir menyelesaikan masalah sehari-hari berlandaskan pengamatan hasil pengamatan yang terkait penerapan ditafsirkan transformasi.
- 4.7.1.5. Siswa mahir menerapkan transformasi dalam masalah nyata (seni dan alam).

#### D. Materi pembelajaran

##### a. Menemukan Ditafsirkan Translasi (Pergeseran)



Pergeseran adalah perpindahan yang menimbulkan jarak. Pergeseran dalam titik koordinat memiliki beberapa aturan yaitu :

- 1) Ketahui titik awal
- 2) Ketahui titik akhir atau titik yang ingin dituju
- 3) Kurangkan jumlah  $x_1$  dengan  $x_2$  dan  $y_1$  dengan  $y_2$
- 4) Hasil translasi adalah selisih dari koordinat titik yang bergeser

Contoh :

- 1) Ketahui titik awal

$$(x_1, y_1)$$

- 2) Ketahui titik akhir atau titik yang ingin dituju.

$$(x_2, y_2)$$

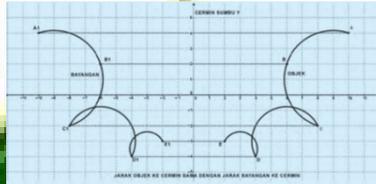
- 3) Kurangkan jumlah  $x_1$  dengan  $x_2$  dan  $y_1$  dengan  $y_2$  dalam matrix

$$\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{hasil}_x \\ \text{hasil}_y \end{bmatrix}$$

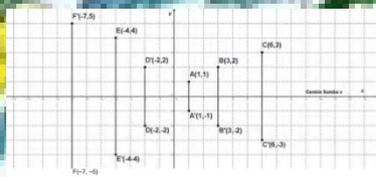
4) Hasil translasi adalah selisih dari koordinat titik yang bergeser

$$\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{hasil}_x \\ \text{hasil}_y \end{bmatrix}$$

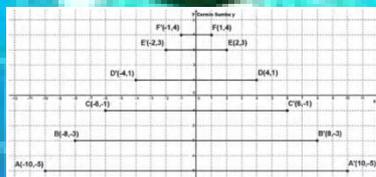
b. Menemukan Ditafsirkan Refleksi (Pencerminan)



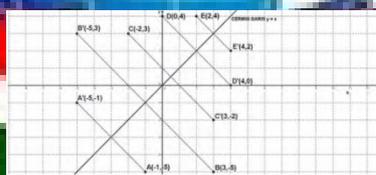
1) Terhadap poros x



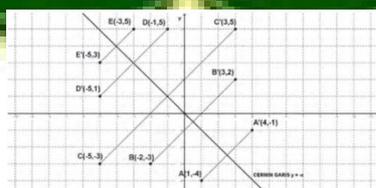
2) Terhadap poros y



3) Terhadap  $x = y$

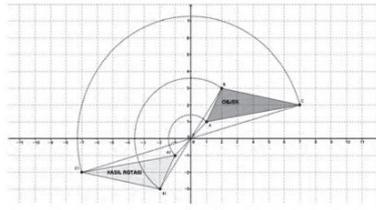


4) Terhadap  $x = -y$



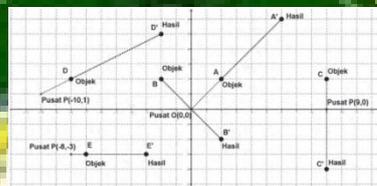
Bangun yang dicerminkan (refleksi) dengan cermin datar tidak mengalami perubahan ukuran.

c. Menemukan Ditafsirkan Rotasi (Perputaran)



Bangun yang diputar (rotasi) tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran.

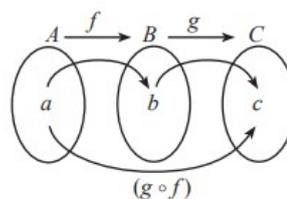
d. Menemukan ditafsirkan dilatasi (perkalian)



Syarat dilatasi adalah sebagai berikut :

- 1) Jika  $k > 1$  maka bangun akan diperbesar terletak dan terletak searah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.
- 2) Jika  $k = 1$  maka bangun tidak mengalami perubahan ukuran dan letak.
- 3) Jika  $0 < k < 1$  maka bangun akan akan diperkecil dan letak searah dengan bangun semula.
- 4) Jika  $-1 < k < 0$  maka bangun akan akan diperkecil dan letak berlawanan dengan bangun semula.
- 5) Jika  $k = -1$  maka bangun tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran serta berlawanan arah dengan bangun semula
- 6) Jika  $k < -1$  maka bangun tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran serta berlawanan arah dengan bangun semula

e. Komposisi transformasi



Komposisi transformasi adalah hasil dari perkalian himpunan anggota yang membentuk fungsi komposisi matematika.

### E. Metode/ Metode Pembelajaran

Metode : Analitik

### F. Media, Alat Dan Sumber Belajar

Media : Infokus/Proyektor

Alat : Whiteboard, Spidol

Sumber Belajar : Buku Pendamping

### G. Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan menanyakan keadaan siswa</li> <li>2. Guru mengajak siswa untuk doa bersama yang dipimpin oleh salah seorang siswa.</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>4. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan.</li> <li>5. Sebagai kegiatan apersepsi guru menanyakan kembali pokok bahasan transformasi yang telah dipelajari sebelumnya.</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai siswa.</li> </ol>	10 menit
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggambarkan sebuah gambar dipapan tulis.</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengamati gambar yang ada dipapan tulis mengenai materi transformasi.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan tentang gambar yang telah digambarkan.</li> <li>4. Guru menjelaskan kepada siswa tentang transformasi.</li> <li>5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengarahkan siswa ke kegiatan diskusi di selama berjalannya pembelajaran.</li> <li>6. Guru mengorganisir peserta didik kedalam kelompok-kelompok dengan cara berhitung 1-5.</li> <li>7. Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk mengorganisasikan kelompoknya (memilih ketua) secara demokratis dan membagi tugas masing-masing kelompok melalui lembar kegiatan yang telah disiapkan.</li> <li>8. Peserta didik secara berkelompok melakukan penyelidikan untuk memecahkan permasalahan transformasi berlandaskan arahan guru dan juga mempersiapkan barang yang diperintahkan guru sebelumnya sesuai materi.</li> <li>9. Guru berkeliling mengamati, mengontrol, mengarahkan, dan memberi bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan.</li> <li>10. Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan hasil diskusinya. Namun,</li> </ol>	70 menit

	<p>setiap anggota kelompok harus berpartisipasi baik dalam bertanya, menjawab dan juga menjelaskan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Kelompok lain memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan, dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</li> <li>12. Guru memberikan umpan balik berupa penegasan terhadap presentasi dari tiap-tiap kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusinya.</li> <li>13. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan atas apa saja yang telah dipelajari hari ini mengenai transformasi.</li> <li>2. Guru memberikan kesimpulan penguatan dan meluruskan hal-hal yang dianggap perlu.</li> <li>3. Guru memberikan <i>reward</i> berupa pujian kepada setiap kelompok yang tampil dan memberikan hadiah kepada kelompok yang terbaik.</li> <li>4. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

## Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan menanyakan keadaan siswa.</li> <li>2. Guru mengajak siswa untuk doa bersama yang dipimpin oleh salah seorang siswa.</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>4. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan.</li> <li>5. Sebagai kegiatan apersepsi guru menanyakan kembali pokok bahasan transformasi yang telah dipelajari sebelumnya.</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai siswa.</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan inti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggambarkan sebuah gambar dipapan tulis.</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengamati gambar yang ada dipapan tulis mengenai materi transformasi.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan tentang gambar yang telah digambarkan.</li> <li>4. Guru menjelaskan kepada siswa tentang transformasi.</li> <li>5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengarahkan siswa ke kegiatan diskusi di selama berjalannya pembelajaran.</li> <li>6. Guru mengorganisir peserta didik kedalam kelompok-kelompok dengan cara berhitung 1-5.</li> <li>7. Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk mengorganisasikan kelompoknya (memilih ketua) secara demokratis, dan membagi tugas masing-masing kelompok melalui lembar kegiatan yang telah disiapkan.</li> <li>8. Peserta didik secara berkelompok melakukan penyelidikan untuk memecahkan permasalahan transformasi berlandaskan arahan guru dan juga mempersiapkan barang yang diperintahkan guru sebelumnya sesuai materi.</li> </ol>	70 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Guru berkeliling mengamati, mengontrol, mengarahkan, dan memberi bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan.</li> <li>10. Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan hasil diskusinya. Namun, setiap anggota kelompok harus berpartisipasi baik dalam bertanya, menjawab dan juga menjelaskan.</li> <li>11. Kelompok lain memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan, dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</li> <li>12. Guru memberikan umpan balik berupa penegasan terhadap presentasi dari tiap-tiap kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusinya.</li> <li>13. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan atas apa saja yang telah dipelajari hari ini mengenai transformasi.</li> <li>2. Guru memberikan kesimpulan penguatan dan meluruskan hal-hal yang dianggap perlu.</li> <li>3. Guru memberikan <i>reward</i> berupa pujian kepada setiap kelompok yang tampil dan memberikan hadiah kepada kelompok yang terbaik.</li> <li>4. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

### Pertemuan 3

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan menanyakan keadaan siswa.</li> <li>2. Guru mengajak siswa untuk doa bersama yang dipimpin oleh salah seorang siswa.</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>4. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan.</li> <li>5. Sebagai kegiatan apersepsi guru menanyakan kembali pokok bahasan transformasi yang telah dipelajari sebelumnya.</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai siswa.</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan inti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggambarkan sebuah gambar dipapan tulis.</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengamati gambar yang ada dipapan tulis mengenai materi transformasi.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan tentang gambar yang telah digambarkan.</li> <li>4. Guru menjelaskan kepada siswa tentang transformasi.</li> <li>5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengarahkan siswa ke kegiatan diskusi di selama berjalannya pembelajaran.</li> <li>6. Guru mengorganisir peserta didik kedalam kelompok-kelompok dengan cara berhitung 1-5.</li> <li>7. Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk mengorganisasikan kelompoknya (memilih ketua) secara demokratis, dan membagi tugas masing-masing kelompok melalui lembar kegiatan yang telah disiapkan.</li> </ol>	70 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Peserta didik secara berkelompok melakukan penyelidikan untuk memecahkan permasalahan transformasi berlandaskan arahan guru dan juga mempersiapkan barang yang diperintahkan guru sebelumnya sesuai materi.</li> <li>9. Guru berkeliling mengamati, mengontrol, mengarahkan, dan memberi bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan.</li> <li>10. Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan hasil diskusinya. Namun, setiap anggota kelompok harus berpartisipasi baik dalam bertanya, menjawab dan juga menjelaskan.</li> <li>11. Kelompok lain memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan, dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</li> <li>12. Guru memberikan umpan balik berupa penegasan terhadap presentasi dari tiap-tiap kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusinya.</li> <li>13. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan atas apa saja yang telah dipelajari hari ini mengenai transformasi.</li> <li>2. Guru memberikan kesimpulan penguatan dan meluruskan hal-hal yang dianggap perlu.</li> <li>3. Guru memberikan <i>reward</i> berupa pujian kepada setiap kelompok yang tampil dan memberikan hadiah kepada kelompok yang terbaik.</li> <li>4. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

#### Pertemuan 4

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan menanyakan keadaan siswa</li> <li>2. Guru mengajak siswa untuk doa bersama yang dipimpin oleh salah seorang siswa</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>4. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan</li> <li>5. Sebagai kegiatan apersepsi guru menanyakan kembali pokok bahasan transformasi yang telah dipelajari sebelumnya.</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai siswa.</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan inti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggambarkan sebuah gambar dipapan tulis.</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengamati gambar yang ada dipapan tulis mengenai materi transformasi.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan tentang gambar yang telah digambarkan.</li> <li>4. Guru menjelaskan kepada siswa tentang transformasi.</li> <li>5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengarahkan siswa ke kegiatan diskusi di selama berjalannya pembelajaran.</li> <li>6. Guru mengorganisir peserta didik kedalam kelompok-kelompok dengan cara berhitung 1-5.</li> </ol>	70 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk mengorganisasikan kelompoknya (memilih ketua) secara demokratis, dan membagi tugas masing-masing kelompok melalui lembar kegiatan yang telah disiapkan.</li> <li>8. Peserta didik secara berkelompok melakukan penyelidikan untuk memecahkan permasalahan transformasi berlandaskan arahan guru dan juga mempersiapkan barang yang diperintahkan guru sebelumnya sesuai materi.</li> <li>9. Guru berkeliling mengamati, mengontrol, mengarahkan, dan memberi bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan.</li> <li>10. Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan hasil diskusinya. Namun, setiap anggota kelompok harus berpartisipasi baik dalam bertanya, menjawab dan juga menjelaskan.</li> <li>11. Kelompok lain memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan, dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</li> <li>12. Guru memberikan umpan balik berupa penegasan terhadap presentasi dari tiap-tiap kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusinya.</li> <li>13. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> </ol>	
<p style="text-align: center;"><b>Penutup</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan atas apa saja yang telah dipelajari hari ini mengenai transformasi.</li> <li>2. Guru memberikan kesimpulan penguatan dan meluruskan hal-hal yang dianggap perlu.</li> <li>3. Guru memberikan <i>reward</i> berupa pujian kepada setiap kelompok yang tampil dan memberikan hadiah kepada kelompok yang terbaik.</li> <li>4. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">10 menit</p>

## H. Penilaian Proses Dan Hasil Belajar

### 1. Penilaian Kompetensi Tanggapan

Teknik Penilaian : Observasi, penilaian diri

Bentuk Instrumen : Lembar penilaian observasi dan penilaian diri

### 2. Penilaian Kompetensi Pengetahuan

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

## I. Instrumen Penilaian

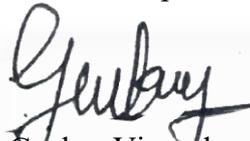
### 1. Instrumen Penilaian Kompetensi Tanggapan (Lampiran 1)

2. Instrumen Penilaian Kompetensi Pengetahuan (Lampiran 2)

Kota Bakti, 4 Oktober 2021

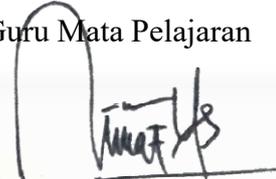
Mengetahui

Mahasiswa peneliti



Gubry Virnally  
Nim.35.17.3173

Guru Mata Pelajaran



Mafhumah, S.Pd.I  
NIP.198907042019032010

Kepala madrasah



Muzakir, S.Ag  
NIP.196411091993031003



## Lampiran 2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Nama Sekolah : MAN 4 PIDIE  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / Semester : XI/ Dua  
 Materi Pokok : Transformasi  
 Alokasi waktu : 4 pertemuan (4 x 90 menit)

**A. Kompetensi Inti**

Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, ditafsirkan tual prosedural, berlandaskan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemahusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 1:

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mahir memanfaatkan metode sesuai kaidah keilmuan.

KI 2:

**B. Kompetensi Dasar Dan Indikator**

No	Kompetensi dasar	Indikator
1	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang diantutnya.	1.1.1 Mengucapkan salam ketika guru memasuki. 1.1.2 Berdoa sebelum proses pembelajaran. 1.1.3 Mengucapkan hamdalah setelah pembelajaran selesai.
2	2.1 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar	2.1.1 Menunjukkan tanggapan ingin tahu yang ditandai dengan bertanya ke siswa lain atau guru. 2.1.2 Menunjukkan tanggapan percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil-hasil tugas. 2.1.3 Menunjukkan tanggapan tanggung

		<p>jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru.</p> <p>2.1.4 Menunjukkan tanggapan gigih (tidak mudah menyerah) dalam memecahkan masalah.</p> <p>2.1.5 Menunjukkan tanggapan menghargai siswalain dalam interaksi dengan kelompok maupun aktifitas.</p>
3	<p>3.7 Menjelaskan transformasi geometri memanfaatkan masalah Proyek</p> <p>4.7 Menyelesaikan Proyek yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dilatasi).</p>	<p>3.7.1 Mengenali garis simetri serta menentukan simetri lipat suatu benda.</p> <p>3.7.2 Menjelaskan definisi refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi pada suatu benda.</p> <p>3.7.3 Menentukan pasangan bilangan translasi yang menggerakkan suatu benda.</p> <p>3.7.4 Menentukan apakah suatu dilatasi termasuk pembesaran atau pengecilan.</p> <p>3.7.5 Menentukan faktor skala untuk suatu dilatasi yang diberikan.</p> <p>3.7.6 Menjelaskan langkah-langkah mendapatkan bayangan benda hasil transformasi berulang</p> <p>4.7.1.6. Melukis bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi).</p> <p>4.7.1.7. Melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi) pada koordinat kartesius.</p> <p>4.7.1.8. Melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi berulang.</p> <p>4.7.1.9. Menyelesaikan masalah sehari-hari berlandaskan pengamatan hasil pengamatan yang terkait penerapan ditafsirkan transformasi.</p> <p>4.7.1.10. Menerapkan transformasi dalam masalah nyata (seni dan alam).</p>

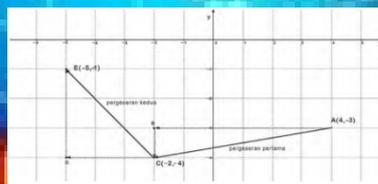
### C. Tujuan Pembelajaran

- 3.7.1.1 Siswa dapat mengenali garis simetri serta menentukan simetri lipat suatu benda.
- 3.7.1.2 Siswa dapat menjelaskan definisi refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi pada suatu benda.
- 3.7.1.3 Siswa dapat menentukan pasangan bilangan translasi yang menggerakkan suatu benda.

- 3.7.1.4 Siswa dapat menentukan apakah suatu dilatasi termasuk pembesaran atau pengecilan.
- 3.7.1.5 Siswa dapat menentukan faktor skala untuk suatu dilatasi yang diberikan.
- 3.7.1.6 Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah mendapatkan bayangan benda hasil transformasi berulang.
- 4.7.1.1. Siswa mahir melukis bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi).
- 4.7.1.2. Siswa mahir melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi) pada koordinat katesius.
- 4.7.1.3. Siswa mahir melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi berulang.
- 4.7.1.4. Siswa mahir menyelesaikan masalah sehari-hari berlandaskan pengamatan hasil pengamatan yang terkait penerapan ditafsirkan transformasi.
- 4.7.1.5. Siswa mahir menerapkan transformasi dalam masalah nyata (seni dan alam).

#### D. Materi pembelajaran

##### 1. Menemukan Ditafsirkan Translasi (Pergeseran)



Pergeseran adalah perpindahan yang menimbulkan jarak. Pergeseran dalam titik koordinat memiliki beberapa aturan yaitu :

- Ketahui titik awal
- Ketahui titik akhir atau titik yang ingin dituju
- Kurangkan jumlah  $x_1$  dengan  $x_2$  dan  $y_1$  dengan  $y_2$
- Hasil translasi adalah selisih dari koordinat titik yang bergeser

Contoh :

- Ketahui titik awal

$$(x_1, y_1)$$

b. Ketahui titik akhir atau titik yang ingin dituju.

$$(x_2, y_2)$$

c. Kurangkan jumlah  $x_1$  dengan  $x_2$  dan  $y_1$  dengan  $y_2$  dalam matrix

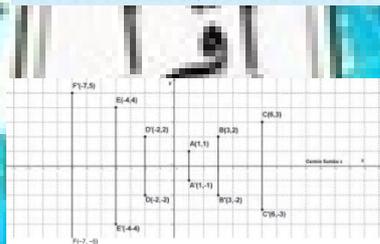
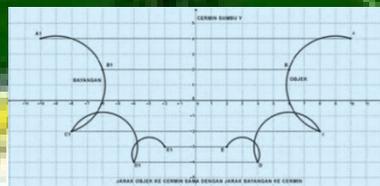
$$\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{hasil}_x \\ \text{hasil}_y \end{bmatrix}$$

d. Hasil translasi adalah selisih dari koordinat titik yang bergeser

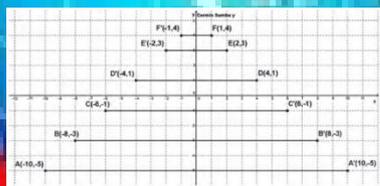
$$\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{hasil}_x \\ \text{hasil}_y \end{bmatrix}$$

2. Menemukan Ditafsirkan Refleksi (Pencerminan)

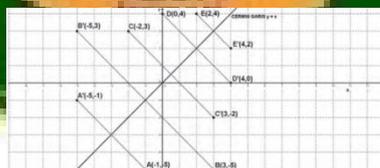
a. Terhadap poros x



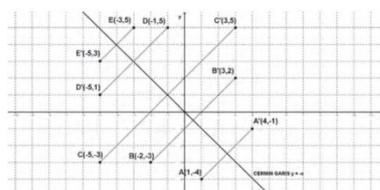
b. Terhadap poros y



c. Terhadap  $x = y$

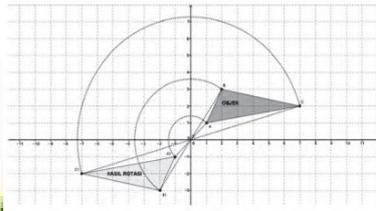


d. Terhadap  $x = -y$



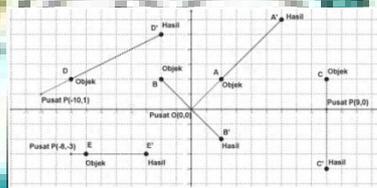
Bangun yang dicerminkan (refleksi) dengan cermin datar tidak mengalami perubahan ukuran.

### 3. Menemukan Ditafsirkan Rotasi (Perputaran)



Bangun yang diputar (rotasi) tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran.

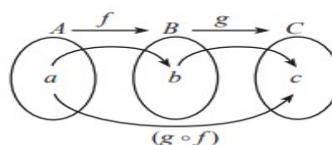
### 4. Menemukan ditafsirkan dilatasi (perkalian)



Syarat dilatasi adalah sebagai berikut :

- Jika  $k > 1$  maka bangun akan diperbesar terletak dan terletak searah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.
- Jika  $k = 1$  maka bangun tidak mengalami perubahan ukuran dan letak.
- Jika  $0 < k < 1$  maka bangun akan akan diperkecil dan letak searah dengan bangun semula.
- Jika  $-1 < k < 0$  maka bangun akan akan diperkecil dan letak berlawanan dengan bangun semula.
- Jika  $k = -1$  maka bangun tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran serta berlawanan arah dengan bangun semula
- Jika  $k < -1$  maka bangun tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran serta berlawanan arah dengan bangun semula

### 5. Komposisi transformasi



Komposisi transformasi adalah hasil dari perkalian himpunan anggota yang membentuk fungsi komposisi matematika.

### E. Metode/ Metode Pembelajaran

Metode : Proyek

### F. Media, Alat Dan Sumber Belajar

Media : Infokus/Proyektor

Alat : Whiteboard, Spidol

Sumber Belajar : Buku Pendamping

### G. Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan menanyakan keadaan siswa.</li> <li>2. Guru mengajak siswa untuk doa bersama yang dipimpin oleh salah seorang siswa.</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>4. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan.</li> <li>5. Sebagai kegiatan apersepsi guru menanyakan kembali pokok bahasan transformasi yang telah dipelajari sebelumnya.</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai siswa.</li> </ol>	10 menit
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggambarkan sebuah gambar dipapan tulis.</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengamati gambar yang ada dipapan tulis mengenai materi transformasi.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan tentang gambar yang telah digambarkan.</li> <li>4. Guru menjelaskan kepada siswa tentang transformasi.</li> <li>5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengarahkan siswa ke kegiatan diskusi di selama berjalannya pembelajaran.</li> <li>6. Guru mengorganisir peserta didik kedalam kelompok-kelompok dengan cara berhitung 1-5.</li> <li>7. Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk mengorganisasikan kelompoknya (memilih ketua) secara demokratis, dan membagi tugas masing-masing kelompok melalui lembar kegiatan yang telah disiapkan.</li> <li>8. Peserta didik secara berkelompok melakukan penyelidikan untuk memecahkan permasalahan transformasi.</li> <li>9. Guru berkeliling mengamati, mengontrol, mengarahkan, dan memberi bantuan kepada siswa yang</li> </ol>	70 menit

	<p>mengalami kesulitan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan hasil diskusinya. Namun, setiap anggota kelompok harus berpartisipasi baik dalam bertanya, menjawab dan juga menjelaskan.</li> <li>11. Kelompok lain memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan, dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</li> <li>12. Guru memberikan umpan balik berupa penegasan terhadap presentasi dari tiap-tiap kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusinya.</li> <li>13. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan atas apa saja yang telah dipelajari hari ini mengenai transformasi.</li> <li>2. Guru memberikan kesimpulan penguatan dan meluruskan hal-hal yang dianggap perlu.</li> <li>3. Guru memberikan <i>reward</i> berupa pujian kepada setiap kelompok yang tampil dan memberikan hadiah kepada kelompok yang terbaik.</li> <li>4. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

## Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan menanyakan keadaan siswa</li> <li>2. Guru mengajak siswa untuk doa bersama yang dipimpin oleh salah seorang siswa.</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>4. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan.</li> <li>5. Sebagai kegiatan apersepsi guru menanyakan kembali pokok bahasan transformasi yang telah dipelajari sebelumnya.</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai siswa.</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan inti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggambarkan sebuah gambar dipapan tulis.</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengamati gambar yang ada dipapan tulis mengenai materi transformasi.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan tentang gambar yang telah digambarkan.</li> <li>4. Guru menjelaskan kepada siswa tentang transformasi.</li> <li>5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengarahkan siswa ke kegiatan diskusi di selama berjalannya pembelajaran.</li> <li>6. Guru mengorganisir peserta didik kedalam kelompok-kelompok dengan cara berhitung 1-5.</li> <li>7. Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk mengorganisasikan kelompoknya (memilih ketua) secara demokratis, dan membagi tugas masing-masing kelompok melalui lembar kegiatan yang telah disiapkan.</li> <li>8. Peserta didik secara berkelompok melakukan penyelidikan untuk memecahkan permasalahan</li> </ol>	70 menit

	<p>transformasi.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Guru berkeliling mengamati, mengontrol, mengarahkan, dan memberi bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan.</li> <li>10. Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan hasil diskusinya. Namun, setiap anggota kelompok harus berpartisipasi baik dalam bertanya, menjawab dan juga menjelaskan.</li> <li>11. Kelompok lain memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan, dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</li> <li>12. Guru memberikan umpan balik berupa penegasan terhadap presentasi dari tiap-tiap kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusinya.</li> <li>13. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan atas apa saja yang telah dipelajari hari ini mengenai transformasi.</li> <li>2. Guru memberikan kesimpulan penguatan dan meluruskan hal-hal yang dianggap perlu.</li> <li>3. Guru memberikan <i>reward</i> berupa pujian kepada setiap kelompok yang tampil dan memberikan hadiah kepada kelompok yang terbaik.</li> <li>4. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

### Pertemuan 3

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan menanyakan keadaan siswa.</li> <li>2. Guru mengajak siswa untuk doa bersama yang dipimpin oleh salah seorang siswa.</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>4. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan.</li> <li>5. Sebagai kegiatan apersepsi guru menanyakan kembali pokok bahasan transformasi yang telah dipelajari sebelumnya.</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai siswa.</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan inti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggambarkan sebuah gambar dipapan tulis.</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengamati gambar yang ada dipapan tulis mengenai materi transformasi.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan tentang gambar yang telah digambarkan.</li> <li>4. Guru menjelaskan kepada siswa tentang transformasi.</li> <li>5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengarahkan siswa ke kegiatan diskusi di selama berjalannya pembelajaran.</li> <li>6. Guru mengorganisir peserta didik kedalam kelompok-kelompok dengan cara berhitung 1-5.</li> <li>7. Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk mengorganisasikan kelompoknya (memilih ketua) secara demokratis, dan membagi tugas masing-masing kelompok melalui lembar kegiatan yang telah</li> </ol>	70 menit

	<p>disiapkan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Peserta didik secara berkelompok melakukan penyelidikan untuk memecahkan permasalahan transformasi.</li> <li>9. Guru berkeliling mengamati, mengontrol, mengarahkan, dan memberi bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan.</li> <li>10. Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan hasil diskusinya. Namun, setiap anggota kelompok harus berpartisipasi baik dalam bertanya, menjawab dan juga menjelaskan.</li> <li>11. Kelompok lain memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan, dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</li> <li>12. Guru memberikan umpan balik berupa penegasan terhadap presentasi dari tiap-tiap kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusinya.</li> <li>13. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> </ol>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan atas apa saja yang telah dipelajari hari ini mengenai transformasi.</li> <li>2. Guru memberikan kesimpulan penguatan dan meluruskan hal-hal yang dianggap perlu.</li> <li>3. Guru memberikan <i>reward</i> berupa pujian kepada setiap kelompok yang tampil dan memberikan hadiah kepada kelompok yang terbaik.</li> <li>4. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ol>	10 menit

#### Pertemuan 4

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan menanyakan keadaan siswa</li> <li>2. Guru mengajak siswa untuk doa bersama yang dipimpin oleh salah seorang siswa.</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa.</li> <li>4. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan.</li> <li>5. Sebagai kegiatan apersensi guru menanyakan kembali pokok bahasan transformasi yang telah dipelajari sebelumnya.</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai siswa.</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan inti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menggambarkan sebuah gambar dipapan tulis.</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengamati gambar yang ada dipapan tulis mengenai materi transformasi.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan tentang gambar yang telah digambarkan.</li> <li>4. Guru menjelaskan kepada siswa tentang transformasi.</li> <li>5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengarahkan siswa ke kegiatan diskusi di selama berjalannya pembelajaran.</li> <li>6. Guru mengorganisir peserta didik kedalam kelompok-kelompok dengan cara berhitung 1-5.</li> <li>7. Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk</li> </ol>	70 menit

	<p>mengorganisasikan kelompoknya (memilih ketua) secara demokratis, dan membagi tugas masing-masing kelompok melalui lembar kegiatan yang telah disiapkan.</p> <p>8. Peserta didik secara berkelompok melakukan penyelidikan untuk memecahkan permasalahan transformasi.</p> <p>9. Guru berkeliling mengamati, mengontrol, mengarahkan, dan memberi bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan.</p> <p>10. Guru meminta masing-masing kelompok secara bergantian menyampaikan hasil diskusinya. Namun, setiap anggota kelompok harus berpartisipasi baik dalam bertanya, menjawab dan juga menjelaskan.</p> <p>11. Kelompok lain memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya-jawab untuk mengkonfirmasi, sanggahan, dan alasan, memberikan tambahan informasi, atau melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</p> <p>12. Guru memberikan umpan balik berupa pengesahan terhadap presentasi dari tiap-tiap kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusinya.</p> <p>13. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</p>	
<b>Penutup</b>	<p>1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan atas apa saja yang telah dipelajari hari ini mengenai transformasi.</p> <p>2. Guru memberikan kesimpulan penguatan dan meluruskan hal-hal yang dianggap perlu.</p> <p>3. Guru memberikan <i>reward</i> berupa pujian kepada setiap kelompok yang tampil dan memberikan hadiah kepada kelompok yang terbaik.</p> <p>4. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>	10 menit

## H. Penilaian Proses Dan Hasil Belajar

### 1. Penilaian Kompetensi Tanggapan

Teknik Penilaian : Observasi, penilaian diri

Bentuk Instrumen : Lembar penilaian observasi dan penilaian diri

### 2. Penilaian Kompetensi Pengetahuan

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

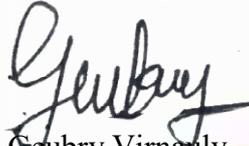
## I. Instrumen Penilaian

1. Instrumen Penilaian Kompetensi Tanggapan (Lampiran 1)
2. Instrumen Penilaian Kompetensi Pengetahuan (Lampiran 2)

Kota Bakti, 4 Oktober 2021

Mengetahui

Mahasiswa peneliti



Goubry Virnauly  
Nim.35.17.3173

Guru Mata Pelajaran



Mafhumah, S.Pd.I  
NIP.198907042019032010

Kepala Madrasah



Muzakir, S.Ag  
NIP.196411091993031003



## Lampiran 3

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**METODE ANALITIK**

**Petunjuk :**

Mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan membubuhkan tanda centang (✓).

No	Aspek yang dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	
	2. Pengaturan ruang / tata letak				✓	
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
III	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
	Isi					
	1. Kebenaran materi/isi				✓	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	3. Kesesuaian dengan bidang yang berlaku				✓	
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran analitik				✓	
	5. Metode penyajian				✓	
6. Kelayakan kelengkapan belajar				✓		
	7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Kualifikasi skala penilaian :

5 = Amat Baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Kurang

1 = Amat Kurang

Penilaian umum

a. Rencana pembelajaran ini :	b. Rencana pembelajaran ini :
1. Amat Kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4/ ✓ Baik	4/ ✓ Dapat digunakan tanpa revisi
5. Amat Baik	

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran atau langsung pada naskah.

Saran :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Medan, 13 November 2021

**Validator,**

**Guru Mata Pelajaran**

Ade Rahman Matondang, M.Pd  
NIDN. 0104128502

Mafhumah, S.Pd.I  
NIP.198907042019032010



## Lampiran 4

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**METODE PROYEK**

**Petunjuk :**

Mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan membubuhkan tanda centang (✓).

No	Aspek yang dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	
	2. Pengaturan ruang / tata letak				✓	
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
III	Isi					
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
	1. Kebenaran materi/isi				✓	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	3. Kesesuaian dengan bidang yang berlaku				✓	
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran analitik				✓	
	5. Metode penyajian				✓	
6. Kelayakan kelengkapan belajar				✓		
	7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Kualifikasi skala penilaian :

5 = Amat Baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Kurang

1 = Amat Kurang

Penilaian umum

a. Rencana pembelajaran ini :	b. Rencana pembelajaran ini :
1. Amat Kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
✓ 4. Baik	✓ 4. Dapat digunakan tanpa revisi
5. Amat Baik	

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran atau langsung pada naskah.

Saran :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Medan, 13 November 2021

Validator

Guru Mata Pelajaran

  
Ade Rahman Matondang, M.Pd  
NIDN. 0104128502

  
Mafhumah, S.Pd.I  
NIP.198907042019032010



## Lampiran 5

**LEMBAR VALIDASI TEST KEMAMPUAN PENALARAN DAN  
KOMUNIKASI METODE PROYEK**

**Petunjuk:**

1. Sebagai pedoman bagi validator untuk mengisi penilaian pada kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

**a. Validasi Isi**

- 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator?

Jawab: *Sesuai*

- 2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab: *Ya*

**b. Bahasa Soal**

- 1) Apakah soal memanfaatkan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?

Jawab: *Ya*

- 2) Apakah kalimat yang digunakan pada soal mengandung arti ganda? Jawab:

*Tidak*

- 3) Apakah rumusan kalimat soal sudah komutatif, memanfaatkan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami?

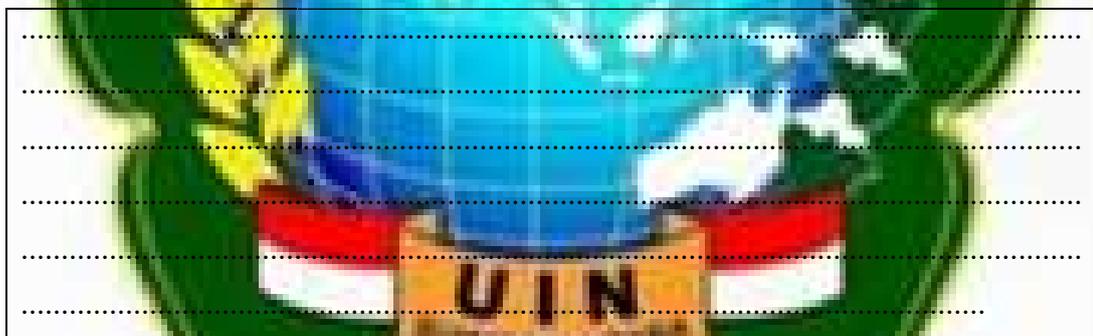
Jawab: *sudah komutatif*

2. Mohon memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian di bawah sesuai dengan pendapat validator. Adapun deskripsi skala penilaian di bawah adalah:

V	:	Valid	SDP	:	Amat Dapat Dipahami
CV	:	Cukup Valid	DP	:	Dapat Dipahami
KV	:	Kurang Valid	KDP	:	Kurang Dapat Dipahami
TV	:	Tidak Valid	TDP	:	Tidak Dapat Dipahami
TR	:	Dapat Digunakan Tanpa Revisi	RB	:	Dapat Digunakan Dengan

RK: Dapat Digunakan Dengan Revisi Kecil  
 PK: Revisi Besar  
 Belum Dapat Digunakan, Masih Perlu Konsultasi

No soal	Validasi isi					Bahasa soal			Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓			✓			
2		✓				✓			✓			
3		✓				✓			✓			
4		✓				✓			✓			
5	✓					✓			✓			
6	✓					✓			✓			
7	✓					✓			✓			
8	✓					✓			✓			
9	✓					✓			✓			
10	✓					✓			✓			



Medan, 13 November 2021  
 Guru Mata Pelajaran

Validator,

**Ade Rahman Matondang, M.Pd**  
 NIDN. 0104128502

**Mafhumah, S.Pd.I**  
 NIP.198907042019032010

## Lampiran 6

### LEMBAR VALIDASI TEST KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI METODE PROYEK

#### Petunjuk:

1. Sebagai pedoman bagi validator untuk mengisi penilaian pada kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

#### a. Validasi Isi

- 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator?

Jawab: *Sesuai*

- 2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab: *Ya*

#### b. Bahasa Soal

- 1) Apakah soal memanfaatkan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?

Jawab: *Ya*

- 2) Apakah kalimat yang digunakan pada soal mengandung arti ganda? Jawab:

*Tidak*

- 3) Apakah rumusan kalimat soal sudah komutatif, memanfaatkan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami?

Jawab: *Sudah komutatif*

2. Mohon memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian di bawah sesuai dengan pendapat validator. Adapun deskripsi skala penilaian di bawah adalah:

V	: Valid	SDP	: Amat Dapat Dipahami
CV	: Cukup Valid	DP	: Dapat Dipahami
KV	: Kurang Valid	KDP	: Kurang Dapat Dipahami
TV	: Tidak Valid	TDP	: Tidak Dapat Dipahami
TR	: Dapat Digunakan Tanpa Revisi	RB	: Dapat Digunakan Dengan

RK: Dapat Digunakan Dengan Revisi Kecil  
 PK: Revisi Besar  
 Belum Dapat Digunakan,  
 Masih Perlu Konsultasi

No soal	Validasi isi					Bahasa soal			Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓			✓			
2		✓				✓			✓			
3		✓				✓			✓			
4		✓				✓			✓			
5	✓					✓			✓			
6	✓					✓			✓			
7	✓					✓			✓			
8	✓					✓			✓			
9	✓					✓			✓			
10	✓					✓			✓			



Medan, 13 November 2021

Validator,

**Ade Rahman Matondang, M.Pd**  
 NIDN. 0104128502

Guru Mata Pelajaran

**Mafhumah, S.Pd.I-**  
 NIP.198907042019032010

## Lampiran 7

**SOAL POST-TEST KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIKA METODE ANALITIK**

Nama Sekolah : MAN 4 PIDIE

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/ Ganjil

Materi : Transformasi

**Petunjuk :**

- Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dari soal, kemudian tuliskan pula rumus dan langkah penyelesaiannya serta tuliskan kembali kesimpulan jawabannya.
- Soal jangan dicoret kembalikan dalam keadaan bersih.

**Soal:**

1. Gambarkan refleksi dari  $x = y$ , jika  $y = 1$  !
2. Gambarkan grafik  $x = 1$  dan tentukan rotasinya jika dirotasikan  $70^\circ$ !
3. Gambarkan grafik  $x = 7$  dan tentukan refleksinya!
4. Jika sebuah kayu melintang pada grafik  $x = 5$  jika ditranslasikan pada  $x = 1$  maka gambarkan grafiknya!
5. Jika sebuah jam salah satu jarumnya ada di angka 6 dan jarum lainnya ada di angka 3 maka jika dirotasikan  $45^\circ$  gambarkan hasil rotasinya !

## Lampiran 8

### SOAL POST-TEST KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIKA METODE PROYEK

Nama Sekolah : MAN 4 PIDIE

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI/ Ganjil

Materi : Transformasi

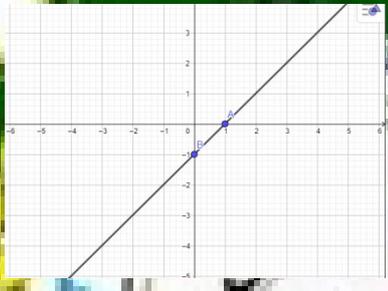
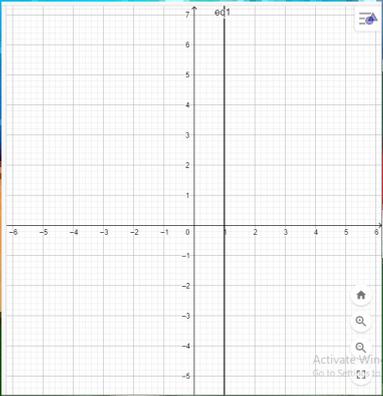
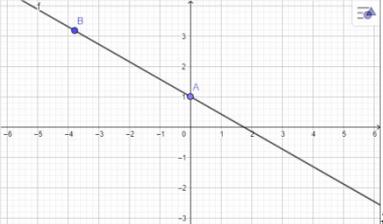
#### Petunjuk :

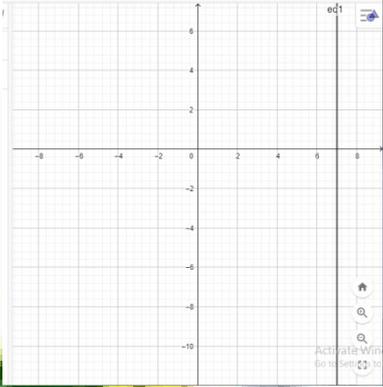
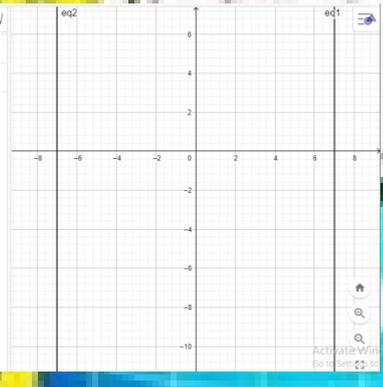
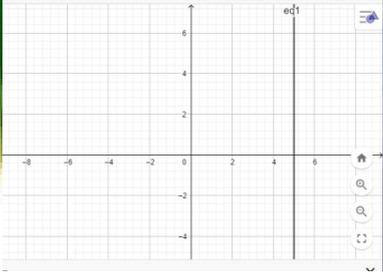
- Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dari soal, kemudian tuliskan pula rumus dan langkah penyelesaiannya serta tuliskan kembali kesimpulan jawabannya.
- Soal jangan dicoret kembalikan dalam keadaan bersih.

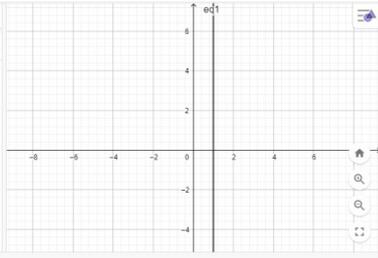
#### Soal:

1. Gambarkan refleksi dari  $x = y$ , jika  $y = 1$  !
2. Gambarkan grafik  $x = 1$  dan tentukan rotasinya jika dirotasikan  $70^\circ$ !
3. Gambarkan grafik  $x = 7$  dan tentukan refleksinya!
4. Jika sebuah kayu melintang pada grafik  $x = 5$  jika ditranslasikan pada  $x = 1$  maka gambarkan grafiknya!
5. Jika sebuah jam salah satu jarumnya ada di angka 6 dan jarum lainnya ada di angka 3 maka jika dirotasikan  $45^\circ$  gambarkan hasil rotasinya !

## KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN PENALARAN

Nomor soal	Alternatif penyelesaian	Skor
1	<p><b>Unsur yang diketahui dan ditanya</b>            Dik: <math>x = y, y = 1</math>            Dit: gambar grafik ?</p> <p><b>Menduga proses penyelesaian masalah</b>            Diketahui <math>x = y, y = 1</math>            Jika <math>y = 1</math> maka <math>x = y</math> titiknya berhadapan yaitu -1</p> <p><b>Menarik kesimpulan dari penyelesaian</b></p>  <p>Jadi,</p>	5  10  5
2	<p><b>Unsur yang diketahui dan ditanya</b>            Dik: <math>x = 1</math>            Dit: jika dirotasikan <math>70^\circ</math></p> <p><b>Menduga proses penyelesaian masalah</b></p>  <p>Ini grafik awalnya</p> <p><b>Menarik kesimpulan dari penyelesaian</b></p>  <p>Jadi, ini setelah dirotasi <math>70^\circ</math></p>	5  10  5

<p>3</p>	<p><b>Unsur yang diketahui dan ditanya</b>                  Dik: <math>x = 7</math>                  Dit: refleksinya?</p> <p><b>Menduga proses penyelesaian masalah</b></p>  <p><b>Menarik kesimpulan dari penyelesaian</b></p>  <p>Jadi,</p>	<p>5</p> <p>10</p> <p>5</p>
<p>4</p>	<p><b>Unsur yang diketahui dan ditanya</b>                  Dik: <math>x = 5</math>                  Dit: ditranslasikan ke <math>x = 1</math></p> <p><b>Menduga proses penyelesaian masalah</b></p>  <p><b>Menarik kesimpulan dari penyelesaian</b></p>	<p>5</p> <p>10</p> <p>5</p>

	 <p>Jadi, ini setelah ditranslasikan</p>	
5	<p><b>Unsur yang diketahui dan ditanya</b>  Dik: letak salah satu jarum jam diposisi 6 dan 3  Dit: jika dirotasikan <math>45^\circ</math></p> <p><b>Menduga proses penyelesaian masalah</b></p>  <p><b>Menarik kesimpulan dari penyelesaian</b></p>  <p>Jadi,</p>	5 10 5
<b>Total Skor</b>		<b>100</b>

**TABEL ANALISIS VALIDITAS INSTRUMEN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIKA METODE ANALITIK**

Kel	No	Kode Siswa	Pre-Test												
			Butir Pertanyaan Ke												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Y	Y2	
Kelompok Atas	1	K.X.001	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	0	64	4096
	2	K.X.002	8	8	8	5	0	0	0	0	0	0	0	29	841
	3	K.X.003	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80	6400
	4	K.X.004	8	8	8	8	2	0	0	0	0	0	0	34	1156
	5	K.X.005	8	8	8	8	8	8	0	0	0	0	0	48	2304
	6	K.X.006	8	8	8	8	5	0	0	0	0	0	0	37	1369
	7	K.X.007	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	25
	8	K.X.008	8	8	8	8	8	8	0	0	0	0	0	48	2304
	9	K.X.009	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2	74	5476
	10	K.X.010	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80	6400
Kelompok Bawah	11	K.X.011	8	8	8	8	8	2	0	0	0	0	42	1764	
	12	K.X.012	8	8	8	8	8	8	8	8	2	0	66	4356	
	13	K.X.013	8	8	8	8	2	0	0	0	0	0	34	1156	
	14	K.X.014	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2	74	5476	
	15	K.X.015	8	8	8	8	8	0	0	0	0	0	40	1600	
	16	K.X.016	8	8	8	8	8	8	8	5	2	0	63	3969	
	17	K.X.017	8	8	8	8	8	8	8	8	6	0	70	4900	

	18	K.X.018	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	25
													893	53617
		$\sum X$	14	14	14	14	14	12	8	7	5	4		
		$\sum X^2$	256	256	256	256	256	196	100	81	49	16		
		$\sum XY$	1024	464	1280	544	764	518	50	432	518	360		
Validitas		<b>Keputusan</b>	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid		
		Varians	6,693	6,693	6,69281	6,879	9,046	14,6	16,7	15,7	11,9	6,69		
		Jumlah Varians Butir Soal	28,94	28,94	28,9375	28,94	28,94	22,3	11,5	9,36	5,73	1,75		
	Varians Total	195,3	166,3	137,406	152,2	167	182	203	236	270	304			
	Koefisien Reabilitas	0,897	0,87	0,83095	0,853	0,87	0,92	0,99	1,01	1,03	1,05			
		<b>Keputusan</b>												
		Rata Rata	7,111	7,111	7,11111	6,944	6,111	4,83	3,56	3,39	2,33	1,11		
		Tingkat Kesukaran	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,4	0,35	0,25	0,2		
		Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar		
		Skor Maksimal Ideal	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
		Jumlah Skor Kel. Atas	7,2	7,2	7,2	6,9	5,5	5,3	3,2	3,2	2,4	1,8		
		Jumlah Skor Kel. Bawah	7	7	7	7	6,875	4,25	4	3,63	2,25	0,25		
		Indeks	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar		

**TABEL ANALISIS VALIDITAS INSTRUMEN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIKA METODE PROYEK**

No	Kode Siswa	Pre-Test												
		Butir Pertanyaan Ke										Y	Y2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	K.X.001	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	25
2	K.X.002	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	0	64	4096
3	K.X.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25
4	K.X.004	8	8	8	8	5	0	0	0	0	0	0	29	841
5	K.X.005	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	25
6	K.X.006	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80	6400
7	K.X.007	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	25
8	K.X.008	8	8	8	8	2	0	0	0	0	0	0	34	1156
9	K.X.009	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	25
10	K.X.010	8	8	8	8	8	8	0	0	0	0	0	48	2304
11	K.X.011	8	8	8	8	5	0	0	0	0	0	0	37	1369
12	K.X.012	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	25
13	K.X.013	8	8	8	8	8	8	0	0	0	0	0	48	2304
14	K.X.014	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2	74	5476	
15	K.X.015	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80	6400	
16	K.X.016	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	25	
17	K.X.017	8	8	8	8	8	2	0	0	0	0	42	1764	
18	K.X.018	8	8	8	8	8	8	8	8	2	0	66	4356	

19	K.X.019	8	8	8	8	2	0	0	0	0	0	34	1156
20	K.X.020	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2	5476
21	K.X.021	8	8	8	8	8	0	0	0	0	0	40	1600
22	K.X.022	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	62	3844
23	K.X.023	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	5184
	$\sum X$	16	16	16	16	18	11	10	10	7	6		
	$\sum X^2$	256	256	256	256	324	121	100	100	49	36		
	$\sum XY$	80	1024	65536	128	144	88	80	80	56	48		
	<b>Keputusan</b>	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid		
	Varians	14,2	14,2	14,166	14,2	11,4	16	15	15	13	7,5		
	Jumlah Varians Butir Soal	1792	1792	1792	1792	2268	847	700	700	343	252		
	Varians Total	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Koefisien Reabilitas	0,97	1,05	1,0526	1,05	1,05	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1		
	<b>Keputusan</b>												
	Rata Rata	5,57	5,57	5,5652	5,57	5,22	3,6	3,2	3,2	2,2	1,2		
	Tingkat Kesukaran	0,7	0,7	0,6957	0,7	0,78	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3		
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar		
	Skor Maksimal Ideal												
	Jumlah Skor Kel. Atas	4,36	4,36	4,3636	4,36	4,18	2,2	1,5	2,4	0,7	0,7		
	Jumlah Skor Kel. Bawah	6,67	6,67	6,6667	6,67	6,17	4,8	4,8	4	3,5	1,7		
	Indeks	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar		

Lampiran 11

UJI NORMALITAS

a. Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Yang Diajar Memanfaatkan Metode Analitik ( $A_1B_1$ )

No	$A_1B_1$	$A_1B_1^2$	F	$Z_i$	Fzi	Szi	|Fzi-Szi|
1	100	10000	5	98,49108	98,49108	26,03704	72,45405
2	0	0	7	-1,50892	1,508916	25,03846	-23,5295
3	10	100	3	8,491084	8,491084	24,04	-15,5489
4	100	10000		98,49108	98,49108	23,04167	75,44942
5	60	3600	5	58,49108	58,49108	22,04348	36,44761
6	0	0		-1,50892	1,508916	21,04545	-19,5365
7	40	1600	2	38,49108	38,49108	20,04762	18,44346
8	5	25		3,491084	3,491084	19,05	-15,5589
9	0	0		-1,50892	1,508916	18,05263	-16,5437
10	100	10000		98,49108	98,49108	17,05556	81,43553
11	60	3600		58,49108	58,49108	16,05882	42,43226
12	10	100		8,491084	8,491084	15,0625	-6,57142
13	80	6400	1	78,49108	78,49108	14,06667	64,42442
14	15	225	1	13,49108	13,49108	13,07143	0,419655
15	100	10000		98,49108	98,49108	12,07692	86,41416
16	10	100		8,491084	8,491084	11,08333	-2,59225
17	60	3600		58,49108	58,49108	10,09091	48,40017
18	60	3600		58,49108	58,49108	9,1	49,39108
19	40	1600	1	38,49108	38,49108	8,111111	30,37997
20	100	10000		98,49108	98,49108	7,125	91,36608
21	0	0		-1,50892	1,508916	6,142857	-4,63394
22	0	0		-1,50892	1,508916	5,166667	-3,65775
23	0	0		-1,50892	1,508916	4,2	-2,69108
24	70	4900	1	68,49108	68,49108	3,25	65,24108
25	60	3600		58,49108	58,49108	2,333333	56,15775
26	0	0		-1,50892	1,508916	1,5	0,008916
27	20	400	1	18,49108	18,49108	1	17,49108
<b>Jumlah</b>	1100						
<b>Mean</b>	40,74074					<b>L-hitung</b>	91,36608
<b>SD</b>	37,5977					<b>L-tabel</b>	0,173

**b. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Yang Diajar Memanfaatkan Metode Proyek ( $A_2B_1$ )**

No	$A_2B_1$	$A_2B_1^2$	F	$Z_i$	F $z_i$	S $z_i$	|F $z_i$ -S $z_i$|
1	90	8100	1	86,69421	86,69421	21,04545	65,64876
2	100	10000	11	96,69421	96,69421	20,04762	76,6466
3	60	3600	5	56,69421	56,69421	19,05	37,64421
4	100	10000		96,69421	96,69421	18,05263	78,64158
5	60	3600		56,69421	56,69421	17,05556	39,63866
6	100	10000		96,69421	96,69421	16,05882	80,63539
7	60	3600		56,69421	56,69421	15,0625	41,63171
8	100	10000		96,69421	96,69421	14,06667	82,62755
9	100	10000		96,69421	96,69421	13,07143	83,62279
10	100	10000		96,69421	96,69421	12,07692	84,61729
11	100	10000		96,69421	96,69421	11,08333	85,61088
12	100	10000		96,69421	96,69421	10,09091	86,60331
13	0	0	2	-3,30579	3,305785	9,1	-5,79421
14	10	100	1	6,694215	6,694215	8,111111	-1,4169
15	40	1600	1	36,69421	36,69421	7,125	29,56921
16	60	3600		56,69421	56,69421	6,142857	50,55136
17	100	10000		96,69421	96,69421	6,142857	90,55136
18	100	10000		96,69421	96,69421	6,142857	90,55136
19	100	10000		96,69421	96,69421	6,142857	90,55136
20	0	0		-3,30579	3,305785	6,142857	-2,83707
21	60	3600		56,69421	56,69421	6,142857	50,55136
22	60	3600		56,69421	56,69421	6,142857	50,55136
<b>Jumlah</b>	1600						
<b>Mean</b>	72,72727					<b>L-hitung</b>	87,59421
<b>SD</b>	34,52836					<b>L-tabel</b>	0,190



c. Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Yang Diajar Memanfaatkan Metode Proyek ( $A_1B_2$ )

No	$A_1B_2$	$A_1B_2^2$	F	$Z_i$	Fzi	Szi	|Fzi-Szi|
1	100	10000	20	97,06447	97,06447	26,03704	71,02743
2	0	0	4	-2,93553	2,935528	25,07407	-22,1385
3	100	10000		97,06447	97,06447	24,11111	72,95336
4	100	10000		97,06447	97,06447	23,14815	73,91632
5	100	10000		97,06447	97,06447	22,18519	74,87929
6	100	10000		97,06447	97,06447	21,22222	75,84225
7	100	10000		97,06447	97,06447	20,25926	76,80521
8	40	1600	2	37,06447	37,06447	19,2963	17,76818
9	100	10000		97,06447	97,06447	18,33333	78,73114
10	100	10000		97,06447	97,06447	17,37037	79,6941
11	100	10000		97,06447	97,06447	16,40741	80,65706
12	100	10000		97,06447	97,06447	15,44444	81,62003
13	100	10000		97,06447	97,06447	14,48148	82,58299
14	0	0		-2,93553	2,935528	13,51852	-10,583
15	100	10000		97,06447	97,06447	12,55556	84,50892
16	80	6400		77,06447	77,06447	11,59259	65,47188
17	100	10000		97,06447	97,06447	10,62963	86,43484
18	100	10000		97,06447	97,06447	9,66667	87,39781
19	0	0		-2,93553	2,935528	8,703704	-5,76818
20	100	10000		97,06447	97,06447	7,740741	89,32373
21	80	6400		77,06447	77,06447	6,777778	70,28669
22	100	10000		97,06447	97,06447	5,814815	91,24966
23	100	10000		97,06447	97,06447	4,851852	92,21262
24	0	0		-2,93553	2,935528	3,888889	-0,95336
25	100	10000		97,06447	97,06447	2,925926	94,13855
26	100	10000		97,06447	97,06447	1,962963	95,10151
27	40	1600	1	37,06447	37,06447	1	36,06447
<b>Jumlah</b>	2140						
<b>Mean</b>	79,25926					<b>L-hitung</b>	95,10151
<b>SD</b>	37,40896					<b>L-tabel</b>	0,10173

**d. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Yang Diajar  
Memanfaatkan Metode Analitik ( $A_2B_2$ )**

No	$A_2B_2$	$A_2B_2^2$	F	Zi	Fzi	Szi	|Fzi-Szi|
1	100	10000	7	98,34711	98,34711	21,04545	77,30165
2	20	400	5	18,48485	18,48485	20,04762	-1,56277
3	100	10000		98,45455	98,45455	19,05	79,40455
4	100	10000		98,61244	98,61244	18,05263	80,55981
5	0	0	10	-1,21212	1,21212	17,05556	-15,8434
6	0	0		-1,28342	1,28342	16,05882	-14,7754
7	20	400		18,63636	18,63636	15,0625	3,573864
8	0	0		-1,39394	1,393939	14,06667	-12,6727
9	0	0		-1,49351	1,493506	13,07143	-11,5779
10	0	0		-1,60839	1,608392	12,07692	-10,4685
11	20	400		18,25758	18,25758	11,08333	7,174242
12	0	0		-1,81818	1,818182	10,09091	-8,27273
13	0	0		-2	2	9,1	-7,1
14	100	10000		97,77778	97,77778	8,111111	89,66667
15	0	0		-1,93182	1,931818	7,125	-5,19318
16	20	400		17,79221	17,79221	6,142857	11,64935
17	100	10000		97,57576	97,57576	5,166667	92,40909
18	100	10000		98	98	4,2	93,8
19	100	10000		98,63636	98,63636	3,25	95,38636
20	0	0		-0,30303	0,30303	2,333333	-2,0303
21	20	400		19,54545	19,54545	1,5	18,04545
22	0	0		0	0	1	-1
<b>Jumlah</b>	800						
<b>Mean</b>	36,36364					<b>L-hitung</b>	87,35346
<b>SD</b>	45,20277					<b>L-tabel</b>	0,190



## Lampiran 12

## UJI HOMOGENITAS

 $A_1B_1$ 

	<i>A1</i>	<i>B1</i>
Rata-Rata	40,74074	79,25926
Varians	1485,969	1399,43
Sampel	27	27
Df	26	26
F Hitung	1,929213	
F Tabel	1,061838	

 $A_2B_1$ 

	<i>A2</i>	<i>B1</i>
Rata-Rata	40,74074	72,72727
Varians	1485,969	1192,208
Sampel	27	22
Df	26	21
F Hitung	2,037392	
F Tabel	1,246401	

 $A_1B_2$ 

	<i>A1</i>	<i>B2</i>
Rata-Rata	40,74074	72,72727
Varians	1485,969	1192,208
Sampel	27	22
Df	26	21
F Hitung	2,037392	
F Tabel	1,246401	

 $A_2B_2$ 

	<i>A2</i>	<i>B2</i>
Rata-Rata	77,89474	72,72727
Varians	1050,877	1192,208
Sampel	19	22
Df	18	21
F Hitung	0,881455	
F Tabel	0,458908	



## Lampiran 13

## ANALISIS HIPOTESIS

SKOR TES PADA KEMAMPUAN PENALARAN MEMANFAATKAN METODE ANALITIK DAN PROYEK					
NO.RESPONDEN	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	NO.RESPONDEN	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	(A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>	(A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>
K.X.001	100	K.X.001	90	10000	8100
K.X.002	0	K.X.002	100	0	10000
K.X.003	10	K.X.003	60	100	3600
K.X.004	100	K.X.004	100	10000	10000
K.X.005	60	K.X.005	60	3600	3600
K.X.006	0	K.X.006	100	0	10000
K.X.007	40	K.X.007	60	1600	3600
K.X.008	5	K.X.008	100	25	10000
K.X.009	0	K.X.009	100	0	10000
K.X.010	100	K.X.010	100	10000	10000
K.X.011	60	K.X.011	100	3600	10000
K.X.012	10	K.X.012	100	100	10000
K.X.013	80	K.X.013	0	6400	0
K.X.014	15	K.X.014	10	225	100
K.X.015	100	K.X.015	40	10000	1600
K.X.016	10	K.X.016	60	100	3600
K.X.017	60	K.X.017	100	3600	10000
K.X.018	60	K.X.018	100	3600	10000
K.X.019	40	K.X.019	100	1600	10000
K.X.020	100	K.X.020	0	10000	0
K.X.021	0	K.X.021	60	0	3600
K.X.022	0	K.X.022	60	0	3600
K.X.023	0	K.X.023	100	0	10000
K.X.024	70	K.X.024	100	4900	10000
K.X.025	60	K.X.025	100	3600	10000
K.X.026	0	K.X.026	0	0	0
K.X.027	20	K.X.027	60	400	3600
<b>JUMLAH KUADRAT</b>	<b>1210000</b>		<b>4579600</b>		

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	TOTAL 1
N	27	22	49
Jumlah	1100	1600	2700
Rerataan	40,74074	72,72727	113,468
St. Deviasi	37,5977	34,52836	72,12606
Varians	1485,969	1192,208	2678,176
Jumlah kuadrat	1210000	2560000	3770000

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	TOTAL 2
N	27	22	49
Jumlah	2140	800	2940
Rerataan	79,25926	36,36364	115,6229
St. Deviasi	37,40896	45,20277	82,61172
Varians	1399,43	2043,29	3442,72
Jumlah kuadrat	4579600	640000	5219600

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
N	49		TOTAL (1+2)
Jumlah	2700	2940	5640
Rerataan	113,468	115,6229	229,0909
St. Deviasi	72,12606	82,61172	154,7378
Varians	2678,176	3442,72	6120,897
Jumlah kuadrat	3770000	5219600	8989600

RANGKUMAN HASIL ANALISIS VARIANS						
Sumber Varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	F table	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Antar Kolom (A)	1	2580	3740	4,067047	4,05	7,21
Antar Baris (B)	1	6656400	13987600			
Antara Kelompok	1	14510,19	14510,19			
Dalam Kelompok	48	57104,25	1328,006			
Total Direduksi	49	71614,44	1400758,2			



## Lampiran 14

**DATA TINGKAT KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIKA SISWA YANG DIAJAR DENGAN  
METODE ANALITIK SEBAGAI  
KELAS EKSPERIMEN 1**

No	Nama Siswa	Total Skor	
		KPM	KKM
1	Amara Balqis	100	100
2	Bunaiya Fatiah	0	0
3	Aliya Salsabila	10	100
4	Cut Dhien Alyssa	100	100
5	Cut Faradillah	60	100
6	Difa Safira	0	100
7	Farah Nazirah	40	100
8	Jafaruddin	5	40
9	Khalil Faudi	0	100
10	Khatrun Nida	100	100
11	Khusnul Khatimah	60	100
12	Muhammad Alzarqawi	10	100
13	Miftahul Aksa	80	100
14	Milham Maulana	15	0
15	Muzmainal	100	100
16	Muhajir	10	80
17	Nisa Irtamita	60	100
18	Nurul Zahara	60	100
19	Qaunita Aulia	40	0
20	Rahil Humaira	100	100
21	Riska Fitria	0	80
22	Riska Maulanda	0	100
23	Rizka Fatina	0	100
24	Siti Wahdini	70	0
25	Siti Zuriah	60	100
26	Sri Wahyuni	0	100
27	T. Hardian Ikhwana	20	40

KET:

KPM : Kemampuan Penalaran Matematika

KKM: Kemampuan Komunikasi Matematika

**DATA TINGKAT KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIKA SISWA YANG DIAJAR DENGAN  
METODE ANALITIK SEBAGAI  
KELAS EKSPERIMEN 2**

No	Nama Siswa	Total Skor	
		KPM	KKM
1	Afifah Maulidar	90	100
2	Arif Mudassir	100	20
3	Badrul Husna	60	100
4	Devi Fitriani	100	100
5	Izza Al Maila	60	0
6	Khairil Ansar	100	0
7	Khairul Azami	60	20
8	Khalid Muammar	100	0
9	M. Ahyar	100	0
10	Mufazal	100	0
11	M. Ridho	100	20
12	M. Irfan	100	0
13	M. Waisul	0	0
14	Rahmatun Nisa	10	100
15	Rifky Wahidi	40	0
16	Rizky Ramadhan	60	20
17	Sabariah	100	100
18	Sarah Zakira	100	100
19	Solviyah	100	100
20	Takiyuddin	0	0
21	M. Fauzan	60	60
22	M. Asyifa Bista	60	0

KET:

KPM : Kemampuan Penalaran Matematika

KKM: Kemampuan Komunikasi Matematika

**TABEL HASIL TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIKA SISWA**

Kemampuan Siswa	Metode Pembelajaran			
	A <sub>1</sub> (Metode Analitik)		A <sub>2</sub> (Metode Proyek)	
	Nama Siswa	Nilai	Nama Siswa	Nilai
<b>B<sub>1</sub></b> <b>(Kemampuan Penalaran Matematika)</b>	Amara Balqis	100	Afifah Maulidar	95
	Bunaiya Fatiah	0	Arif Mudassir	60
	Aliya Salsabila	55	Badrul Husna	80
	Cut Dhien Alyssa	100	Devi Fitriani	100
	Cut Faradillah	80	Izza Al Maila	30
	Difa Safira	50	Khairil Ansar	50
	Farah Nazirah	70	Khairul Azami	40
	Jafaruddin	22,5	Khalid Muammar	50
	Khalil Fandi	50	M. Ahyar	50
	Khatrun Nida	100	Mufazal	50
	Khusnul Khatimah	80	M. Ridho	60
	M. Alzarqawi	55	M. Irfan	50
	Miftahul Aksa	90	M. Waisul	0
	<b>B<sub>2</sub></b> <b>(Kemampuan Komunikasi Matematika)</b>	Milham Maulana	7,5	Rahmatun Nisa	55
Muzmainal		100	Rifky Wahidi	20
Muhajir		45	Rizky Ramadhan	40
Nisa Irfamna		80	Sabariah	100
Nurul Zahara		80	Sarah Zakira	100
Qaunita Aulia		20	Solviyah	100
Rahil Humaira		100	Takiyuddin	0
Riska Fitria		40	M. Fauzan	40
Riska Maulanda		50	M. Asyifa Bista	30
Rizka Fatma		50		
Siti Wahdini		35		
Siti Zuriah		80		
Sri Wahyuni		50		
T. Hardian Ikhwana		30		

SKOR TES PADA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MEMANFAATKAN METODE ANALITIK DAN PROYEK					
NO.RESPONDEN	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	NO.RESPONDEN	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	(A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>	(A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>
K.X.001	90	K.X.001	100	8100	10000
K.X.002	100	K.X.002	20	10000	400
K.X.003	60	K.X.003	100	3600	10000
K.X.004	100	K.X.004	100	10000	10000
K.X.005	60	K.X.005	0	3600	0
K.X.006	100	K.X.006	0	10000	0
K.X.007	60	K.X.007	20	3600	400
K.X.008	100	K.X.008	0	10000	0
K.X.009	100	K.X.009	0	10000	0
K.X.010	100	K.X.010	0	10000	0
K.X.011	100	K.X.011	20	10000	400
K.X.012	100	K.X.012	0	10000	0
K.X.013	0	K.X.013	0	0	0
K.X.014	10	K.X.014	100	100	10000
K.X.015	40	K.X.015	0	1600	0
K.X.016	60	K.X.016	20	3600	400
K.X.017	100	K.X.017	100	10000	10000
K.X.018	100	K.X.018	100	10000	10000
K.X.019	100	K.X.019	100	10000	10000
K.X.020	0	K.X.020	0	0	0
K.X.021	60	K.X.021	20	3600	400
K.X.022	60	K.X.022	0	3600	0
<b>JUMLAH KUADRAT</b>	2560000		640000		



## Lampiran 15

## DOKUMENTASI

Siswa mengerjakan soal transformasi dikelas eksperimen 2



Siswa sedang mencatat materi transformasi dikelas eksperimen 2



Lokasi validitas



Lokasi penelitian



Papan nama pegawai MAN 4 pidie



Berfoto dengan guru matematika MAN 4 PIDIE

