

## DAFTAR PUSTAKA

- Achdiyat. Maman dan Rido Utomo. 2017. Kecerdasan Visual Spasial. Kemampuan Numerik dan Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*. Vol. 7 No. 3
- Afri, Lisa Dwi dan Rahmadani. 2020. Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran TPS dan GI. *Jurnal Axiom*. Vol. 9 No. 1
- Afriyana. Sinta dan Helti Lygia Mampouw. 2018. Kemampuan Spasial Matematis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Tuntang Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 4 Edisi Dies Natalis XXXI
- Andriani. Ade. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Mahasiswa FMIPA Pendidikan Matematika Melalui Model Pembelajaran Improve. *Jurnal Tarbiyah*. Vol. 23 No.1
- Asrul. dkk. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media
- Chomaidi dan Salamah. 2018. *Pendidikan dan Pengajaran Strategi Pembelajaran Sekolah*. Jakarta: PT Grasindo
- Fajri. Hidayah Nurul. dkk. 2016. Peningkatan Kemampuan Spasial dan Self-Efficacy Siswa Melalui Model Discovery Learning Berbasis Multimedia. *Jurnal Beta* Syiah Kuala University
- Fitria dan Leni Marlina. 2020. Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligences) Anak Usia Dini Menurut Howard Gardner Dalam Perspektif Pendidikan Islam. *Jurnal Al Fitrah*. Vol.3 No. 2
- Haidir dan Salim. 2014. *Strategi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing
- Hamzah. Ali. 2014. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Press
- Hartono. Yusuf. 2014. *Matematika Strategi Pemecahan Masalah*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Helmiati. 2012. *Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Hermita. Neni. dkk. 2017. *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak Di SD*. Yogyakarta: Deepublish

- Jaya. Indra. 2018. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing
- Jelatu. Silfanus. dkk. 2018. Relasi Antara Visual spasial Dan Orientasi Spasial Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Ruang. *Journal of Songke Math*. Vol. 1 No. 1
- Kementrian Agama RI. 2014. *Al-Qur'an Terjemahan dan Tajwid*. Bandung: Sygma
- Manulang, Sudianto, dkk. 2017. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Maryati. Iyam. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Mosharafa*. Vol. 7 No. 1
- Maulya. M. Archi. 2020. *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*. Malang: CV IRDH
- Nisa. Ita Chairun. 2015. *Pemecahan Masalah Matematika Teori dan Contoh Praktek*. Lombok: Duta Pustaka Ilmu
- Noriza. Munahefi Detalia. dkk. 2015. Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Kelas X Pada Pembelajaran Berbasis Masalah. *Journal of Mathematics Education Research*. Vol. 4 No. 2
- Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center
- PISA. 2019. *Programme for International Student Assesment 2018 Result*. Paris: OECD Publishing
- Prastyo. Hendri. 2020. Kemampuan Matematika Siswa Indonesia Berdasarkan TIMSS. *Jurnal Padegogik* Vol. 3 Issue 2
- Rahman. Arief Aulia. 2018. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press
- Ramadhani. Rahmi. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Yang Berorientasi Pada Model *Problem Based Learning*. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Vol. 7 No.2

- Roikha. Mar'atur. 2017. *Pengaruh Kecerdasan Matematika Logis dan Kecerdasan Visual Spasial Terhadap Prestasi Belajar Matematika Materi Bangun Ruang Kelas V Di SD Taman Siswa Turen*. Skripsi. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim
- Sabil. Husni. 2011. Penerapan Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Pada Materi Ruang Dimensi Tiga Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (MPBM) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNJA. *Jurnal Edumatica*. Vol. 1 No. 1
- Samo. Damianus D. 2017. Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Tahun Pertama Pada Masalah Geometri Konteks Budaya. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Vol.4 No.2
- Sanjaya. Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Santika, Suci. 2019. *Perbedaan Kemampuan Visual Spasial Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui PBL Berbantuan Geogebra Berbentuk Video Dan Tanpa Video Pembelajaran Pada Materi Transformasi Geometri Kelas XI MAS Al-Ikhlas Bahjambi*. Skripsi. Medan: UINSU
- Setiyawan. Risky Ananda dan Palupi Sri Wijayanti. 2020. Analisis Kualitas Instrumen Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Selama Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi. *Jurnal Imiah Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No. 2
- Siyoto. Sandu dan M. Ali Sodik. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing
- Subroto. Toto. 2012. Kemampuan Spasial (Spatial Ability). *Prosiding Nasional Pendidikan Matematika*
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sumantri. Mohammad Syarif. 2015. *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik Di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

- Sumarni dan Anggar Titis Prayitno. 2016. Kemampuan Visual spasial Thinking Dalam Geometri Ruang Mahasiswa Universitas Kuningan. *Jurnal JES-MAT*. Vol 2 No 2
- Sumartini. Tina Sri. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Mosharafa*. Vol 5 No.2
- Sumaryata. 2015. Pedoman Penskoran, *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, Vol. 2 No. 3
- Syahrum dan Salim. 2012. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media
- Taniredja. Tukiran. dkk. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta
- Ula. S. Shomaitul Ula. 2013. *Revolusi Belajar Optimalisasi Kecerdasan Melalui Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Majemuk*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*
- Wahyudi dan Indri Anugraheni. 2017. *Strategi Pemecahan Masalah Matematika*. Salatiga: Satya Wacana University Press
- Yulia. Putri. dkk. 2016. Efektifitas Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 16 Batam T.P 2014/2015. *Jurnal Pythagoras*. Vol. 5 No. 1
- Yusri. Andi Yunarni. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri Pangkajene. *Jurnal Mosharafa*. Vol. 7 No.1

**LAMPIRAN 1****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(KELAS EKSPERIMEN I)**

Nama Sekolah : SMA Swasta YPK Medan  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/ Semester : XI/ I  
Materi Pokok : Transformasi Geometri  
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati agama yang dianutnya
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.5 Menganalisis sifat-sifat transformasi geometri dengan pendekatan koordinat	3.5.1 Menjelaskan definsi transformasi geometri 3.5.2 Mengidentifikasi sifat-sifat transformasi geometri meliputi translasi dan refleksi
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri meliputi translasi dan refleksi	4.5.1 Menentukan bayangan dari suatu titik oleh suatu titik translasi 4.5.2 Menentukan persamaan garis lurus yang dihasilkan oleh suatu translasi 4.5.3 Menentukan koordinat bayangan hasil refleksi terhadap sumbu koordinat kartesius 4.5.4 Menentukan suatu bayangan yang dicerminkan terhadap suatu garis 4.5.5 Menyelesaikan persamaan bayangan yang ditransformasikan

## C. Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa dapat menjelaskan definsi transformasi geometri
- b. Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat transformasi geometri meliputi translasi dan refleksi
- c. Siswa dapat menentukan bayangan dari suatu titik oleh suatu titik translasi
- d. Siswa dapat menentukan persamaan garis lurus yang dihasilkan oleh suatu translasi
- e. Siswa dapat menentukan koordinat bayangan hasil refleksi terhadap sumbu koordinat kartesius
- f. Siswa dapat menentukan suatu bayangan yang dicerminkan terhadap suatu garis
- g. Siswa dapat menyelesaikan persamaan bayangan yang ditransformasikan

## D. Materi Pembelajaran

### Transformasi Geometri

Transformasi geometri merupakan proses perubahan suatu titik, garis atau bidang menjadi bayangan titik, garis atau bidang tersebut. Jenis-jenis transformasi geometri meliputi translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi.

#### 1. Translasi (Pergeseran)

Translasi adalah pergeseran/ pemindahan suatu titik atau benda pada koordinat kartesius dengan posisi awal  $(x, y)$  menjadi posisi lain  $(x', y')$ . Rumus Translasi yakni:

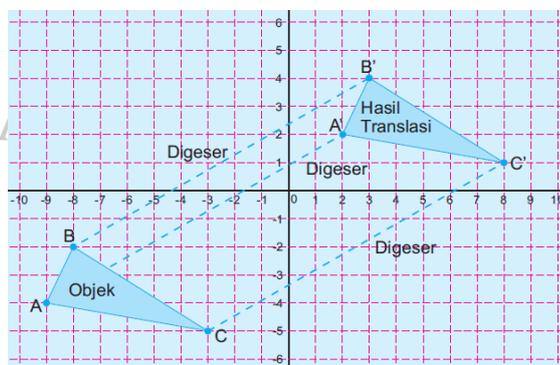
$$P(x, y) \xrightarrow{\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} P'(x', y')$$

$$P'(x + a, y + b)$$

$$\text{atau } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Dengan  $a$  dan  $b$  adalah seberapa jauh sebuah titik atau benda bergeser/ berpindah.  $a$  merupakan pergeseran untuk sumbu  $x$ , dimana jika positif akan bergeser kekanan dan jika negatif akan bergeser ke kiri. Sedangkan  $b$  merupakan pergeseran untuk sumbu  $y$ , dimana jika positif akan bergeser ke atas dan jika negatif akan bergeser ke bawah. Sifat dari translasi adalah jika bangun/ objek yang digeser (ditranslasikan) tidak akan mengalami perubahan ukuran maupun bentuknya.

Contohnya:



Jika dilihat pada gambar di atas posisi awal titik yakni  $A(-9, -4)$ ,  $B(-8, -2)$ ,  $C(-3, -5)$ , lalu titik tersebut bergeser sebanyak 11 satuan kekanan dan 6 satuan keatas, sehingga didapat hasil dari pergeseran tersebut yakni;

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -9 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \rightarrow A'$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -8 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \rightarrow B'$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow C'$$

Sehingga didapat hasil dari translasi segitiga  $ABC$  adalah  $A'(2,2)$ ,  $B'(3,4)$ , dan  $C'(8,1)$ .

## 2. Refleksi (Pencerminan)

Refleksi adalah pencerminan suatu titik atau benda pada koordinat kartesius. Sifat refleksi yaitu apabila bangun yang dicerminkan dengan cermin datar maka tidak akan mengalami perubahan bentuk dan ukuran serta jarak bangun datar tersebut dengan cermin datar adalah sama antara jarak bayangan dengan cermin tersebut. Rumus refleksi yaitu:

$$P(x, y) \xrightarrow{M} P'(x', y')$$

- Pencerminan terhadap titik pangkal  $O(0,0)$  maka  $P'(-x, -y)$
- Pencerminan terhadap sumbu  $x$  maka  $P'(x, -y)$
- Pencerminan terhadap sumbu  $y$  maka  $P'(-x, y)$
- Pencerminan terhadap garis  $y = x$  maka  $P'(x, y)$
- Pencerminan terhadap garis  $y = -x$  maka  $P'(-x, -y)$

Contoh:

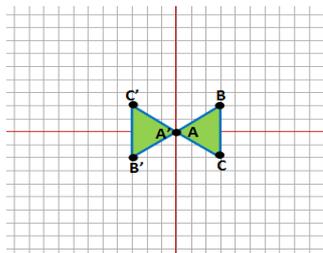
Sebuah segitiga dengan titik  $A(0,0)$ ,  $B(3,2)$  dan  $C(3,-2)$  jika dicerminkan terhadap garis  $y = -x$ . Tentukanlah posisi bayangan segitiga tersebut.

Penyelesaian:

$$\triangleright A(0,0) \xrightarrow{M_{y=-x}} \begin{matrix} A'(-x, -y) \\ A'(0,0) \end{matrix}$$

$$\triangleright B(3,2) \xrightarrow{M_{y=-x}} B'(-3, -2)$$

$$\triangleright C(3, -2) \xrightarrow{M_{y=-x}} C'(-3, 2)$$



Jika digambarkan kedalam koordinat kartesius maka pencerminan bangun datar tersebut memiliki bayangan  $A'(0,0)$ ,  $B'(-3,-2)$  dan  $C'(-3,2)$  dan segitiga dengan bayangannya memiliki perbedaan posisi titik sudutnya.

#### E. Model/ Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning*

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab dan penugasan

#### F. Media dan Bahan

3. Media/ Alat : Papan tulis

4. Bahan : Alat tulis, kertas

#### G. Sumber Pembelajaran

- a. Manulang, Sudioanto, dkk. 2017. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- b. Buku-buku yang relevan dengan materi

#### H. Langkah-langkah Pembelajaran

##### *Pertemuan 1*

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdo'a</li> <li>ii. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin</li> <li>iii. Guru menyampaikan sistem pembelajaran</li> </ol>	5 menit

	yang menggunakan model pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i>	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok heterogen</li> <li>2. Guru menyajikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dipelajari yaitu Transformasi Geometri dengan sub materi Translasi, mengenai definisi, sifat translasi dan rumus translasi. (<i>Constructivisme</i>)</li> <li>3. Guru memberikan masalah terkait materi Translasi</li> <li>4. Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan menurut penemuan dan pemahaman siswa. (<i>Inquiry</i>)</li> <li>5. Guru memberikan pertanyaan untuk menggali informasi mengenai permasalahan dalam mencari kaitan antara Translasi dengan kehidupan sehari-hari. (<i>Questioning</i>)</li> <li>6. Guru mengarahkan dan membimbing siswa selama membahas soal latihan serta memberikan penjelasan tambahan jika terdapat kekeliruan siswa dalam menjawab soal latihan. (<i>Questioning</i>)</li> <li>7. Guru memerintahkan agar setiap individu bekerjasama dengan kelompoknya, untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dan guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan. (<i>Learning Community</i>)</li> <li>8. Perwakilan kelompok memaparkan hasil diskusi sebagai contoh pembelajaran.</li> </ol>	80 menit

	<p><b>(Modelling)</b></p> <p>9. Guru mengajak siswa melakukan kegiatan refleksi dengan cara berfikir kebelakang tentang apa saja yang sudah dipelajari sehingga mendapatkan sebuah kesimpulan. <b>(Reflecting)</b></p> <p>10. Guru memberikan penilaian selama proses pembelajaran dan sesudah pembelajaran. <b>(Authentic Assessment)</b></p> <p>11. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti kemudian guru mengulangi konsep yang sukar dipahami siswa.</p>	
Penutup	<p>1. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberika motivasi untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajar</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan meninggalkan kelas dengan mengucapkan salam</p>	5 menit

### **Pertemuan 2**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<p>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdo'a</p> <p>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin</p> <p>3. Guru menyampaikan sistem pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i></p>	5 menit

Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok heterogen</li> <li>2. Guru menyajikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dipelajari yaitu Refleksi, mengenai definisi, sifat-sifat dan rumus refleksi. (<i>Constructivisme</i>)</li> <li>3. Guru memberikan masalah terkait materi Refleksi</li> <li>4. Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan menurut penemuan dan pemahaman siswa. (<i>Inquiry</i>)</li> <li>5. Guru memberikan pertanyaan untuk menggali informasi mengenai permasalahan dalam mencari kaitan antara Refleksi dengan kehidupan sehari-hari. (<i>Questioning</i>)</li> <li>6. Guru mengarahkan dan membimbing siswa selama membahas soal latihan serta memberikan penjelasan tambahan jika terdapat kekeliruan siswa dalam menjawab soal latihan. (<i>Questioning</i>)</li> <li>7. Guru memerintahkan agar setiap individu bekerjasama dengan kelompoknya, untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dan guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan. (<i>Learning Community</i>)</li> <li>8. Perwakilan kelompok memaparkan hasil diskusi sebagai contoh pembelajaran. (<i>Modelling</i>)</li> <li>9. Guru mengajak siswa melakukan kegiatan refleksi dengan cara berfikir kebelakang</li> </ol>	80 menit
------	---	----------

	<p>tentang apa saja yang sudah dipelajari sehingga mendapatkan sebuah kesimpulan. (<i>Reflecting</i>)</p> <p>10. Guru memberikan penilaian selama proses pembelajaran dan sesudah pembelajaran. (<i>Authentic Assessment</i>)</p> <p>11. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti kemudian guru mengulangi konsep yang sukar dipahami siswa.</p>	
Penutup	<p>1. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberika motivasi untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan meninggalkan kelas dengan mengucapkan salam</p>	5 menit

### I. Penilaian

No.	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Menunjukkan sikap senang (tertarik) dalam pembelajaran matematika</p> <p>b. Jujur dan bertanggungjawab dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran atau dalam diskusi
2.	Pengetahuan tentang transformasi geometri pada sub materi translasi dan refleksi	Quis/ Tes	Presentasi kelompok
3.	Keterampilan menyelesaikan persoalan	Tes tertulis	Penyelesaian

transformasi geometri yang sudah dipelajari	tugas
---	-------

Guru Mata Pelajaran

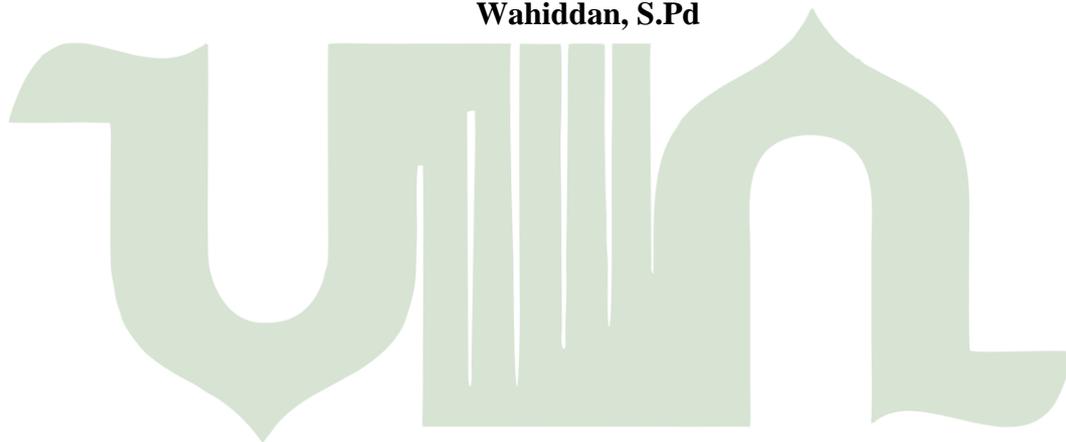
Medan, Januari 2022  
Peneliti

**Atiqoh Hanum, M.Pd**

**Nazwa Nabila Pharsy**

  
Mengetahui,  
Kepala SMA Swasta YPK Medan

**Wahiddan, S.Pd**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

**LAMPIRAN 2**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(KELAS EKSPERIMEN II)**

Nama Sekolah : SMA Swasta YPK Medan  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : XI/ I  
 Materi Pokok : Transformasi Geometri  
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati agama yang dianutnya
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.5 Menganalisis sifat-sifat transformasi geometri dengan pendekatan koordinat	3.5.1 Menjelaskan definsi transformasi geometri 3.5.2 Mengidentifikasi sifat-sifat transformasi geometri meliputi translasi dan refleksi
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri meliputi translasi dan refleksi	4.5.1 Menentukan bayangan dari suatu titik oleh suatu titik translasi 4.5.2 Menentukan persamaan garis lurus yang dihasilkan oleh suatu translasi 4.5.3 Menentukan koordinat bayangan hasil refleksi terhadap sumbu koordinat kartesius 4.5.4 Menentukan suatu bayangan yang dicerminkan terhadap suatu garis 4.5.5 Menyelesaikan persamaan bayangan yang ditransformasikan

## C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan definsi transformasi geometri
2. Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat transformasi geometri meliputi translasi dan refleksi
3. Siswa dapat menentukan bayangan dari suatu titik oleh suatu titik translasi
4. Siswa dapat menentukan persamaan garis lurus yang dihasilkan oleh suatu translasi
5. Siswa dapat menentukan koordinat bayangan hasil refleksi terhadap sumbu koordinat kartesius
6. Siswa dapat menentukan suatu bayangan yang dicerminkan terhadap suatu garis
7. Siswa dapat menyelesaikan persamaan bayangan yang ditransformasikan

## D. Materi Pembelajaran

### Transformasi Geometri

Transformasi geometri merupakan proses perubahan suatu titik, garis atau bidang menjadi bayangan titik, garis atau bidang tersebut. Jenis-jenis transformasi geometri meliputi translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi.

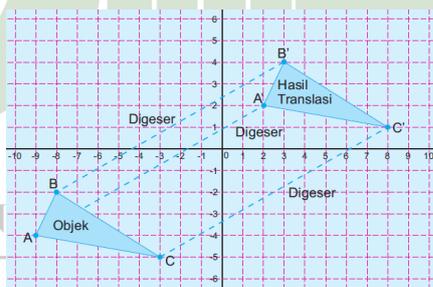
#### 1) Translasi (Pergeseran)

Translasi adalah pergeseran/ pemindahan suatu titik atau benda pada koordinat kartesius dengan posisi awal  $(x, y)$  menjadi posisi lain  $(x', y')$ . Rumus

Translasi yakni:  $P(x, y) \xrightarrow{\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} P'(x', y')$

$$P'(x + a, y + b) \text{ atau } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Dengan  $a$  dan  $b$  adalah seberapa jauh sebuah titik atau benda bergeser/ berpindah.  $a$  merupakan pergeseran untuk sumbu  $x$ , dimana jika positif akan bergeser kekanan dan jika negatif akan bergeser kekiri. Sedangkan  $b$  merupakan pergeseran untuk sumbu  $y$ , dimana jika positif akan bergeser ke atas dan jika negatif akan bergeser kebawah. Sifat dari translasi adalah jika bangun/ objek yang digeser (ditranslasikan) tidak akan mengalami perubahan ukuran maupun bentuknya. Contohnya:



Jika dilihat pada gambar diatas posisi awal titik yakni  $A(-9, -4)$ ,  $B(-8, -2)$ ,  $C(-3, -5)$ , lalu titik tersebut bergeser sebanyak 11 satuan kekanan dan 6 satuan keatas, sehingga didapat hasil dari pergeseran tersebut yakni;

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \leftrightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -9 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \rightarrow A'$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -8 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \rightarrow B'$$

$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow C'$  Sehingga didapat hasil dari translasi segitiga  $ABC$  adalah  $A'(2,2)$ ,  $B'(3,4)$ , dan  $C'(8,1)$ .

## 2) Refleksi (Pencerminan)

Refleksi adalah pencerminan suatu titik atau benda pada koordinat kartesius. Sifat refleksi yaitu apabila bangun yang dicerminkan dengan cermin datar maka tidak akan mengalami perubahan bentuk dan ukuran serta jarak bangun datar tersebut dengan cermin datar adalah sama antara jarak bayangan dengan cermin tersebut. Rumus refleksi yaitu:  $P(x, y) \xrightarrow{M} P'(x', y')$

- Pencerminan terhadap titik pangkal  $O(0,0)$  maka  $P'(-x, -y)$
- Pencerminan terhadap sumbu  $x$  maka  $P'(x, -y)$
- Pencerminan terhadap sumbu  $y$  maka  $P'(-x, y)$
- Pencerminan terhadap garis  $y = x$  maka  $P'(x, y)$
- Pencerminan terhadap garis  $y = -x$  maka  $P'(-x, -y)$

Contoh: Sebuah segitiga dengan titik  $A(0,0)$ ,  $B(3,2)$  dan  $C(3,-2)$  jika dicerminkan terhadap garis  $y = -x$ . Tentukanlah posisi bayangan segitiga tersebut.

*Penyelesaian:*

- $A(0,0) \xrightarrow{M_{y=-x}} A'(-x, -y)$   
 $A'(0,0)$
- $B(3,2) \xrightarrow{M_{y=-x}} B'(-3, -2)$
- $C(3, -2) \xrightarrow{M_{y=-x}} C'(-3, 2)$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

## E. Model/ Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

Metode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, diskusi dan penugasan

## F. Media dan Bahan

- Media/ Alat : Papan tulis
- Bahan : Alat tulis, kertas

### G. Sumber Pembelajaran

1. Manulang, Sudioanto, dkk. 2017. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2. Buku-buku yang relevan dengan materi

### H. Langkah-langkah Pembelajaran

#### *Pertemuan 1*

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa serta mengabsen siswa. (<i>Orientasi</i>)</li> <li>2. Guru meminta siswa menyebutkan contoh-contoh pergeseran yang ada dilingkungan sekitar. (<i>Apersepsi</i>)</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi. (<i>Motivasi</i>)</li> </ol>	10 menit
Inti	<p style="text-align: center;"><b>Eksplorasi</b></p> <p><i>Orientasi siswa pada masalah</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan masalah matematika berkaitan dengan translasi</li> <li>2. Guru meminta siswa mengamati (membaca), memahami dan menganalisis masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Elaborasi</b></p> <p><i>Mengorganisasikan siswa belajar</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dalam masalah secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri yakni</li> </ol>	75 menit

	<p>siswa dapat membuat model matematika sesuai dengan permasalahan yang diberikan sehingga dapat terselesaikan</p> <p>2. Guru memfasilitasi siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami terkait dengan masalah yang diberikan</p> <p><b><i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i></b></p> <p>1. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci dan sistematis</p> <p>1. Guru menunjuk satu kelompok untuk memaparkan hasil diskusinya di depan kelas</p> <p>2. Guru membagikan LAS kepada setiap kelompok</p> <p>3. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan</p> <p>4. Guru meminta siswa secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada LAS</p> <p>5. Setelah selesai mengerjakan LAS, guru meminta 3 orang perwakilan kelompok untuk memaparkan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas</p> <p>6. Guru meminta siswa menanggapi hasil diskusi dari kelompok penyaji</p> <p style="text-align: center;"><b>Konfirmasi</b></p> <p><b><i>Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i></b></p> <p>1. Setelah presentasi dan tanya jawab, guru mengajak siswa untuk menganalisis jawaban apakah sudah sesuai dengan yang ditanyakan</p>	
--	--	--

	<p>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami</p> <p>2. Guru memberikan arahan dan penguatan kesimpulan dari masalah tersebut</p>	
Penutup	<p style="text-align: center;"><b>Releksi</b></p> <p>1. Melakukan refleksi dengan menyimpulkan materi mengenai translasi</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan meninggalkan kelas dengan mengucapkan salam</p>	5 menit

### *Pertemuan 2*

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<p>1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa serta mengabsen siswa. (<i>Orientasi</i>)</p> <p>2. Guru meminta siswa menyebutkan contoh-contoh pergeseran yang ada dilingkungan sekitar. (<i>Apersepsi</i>)</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi. (<i>Motivasi</i>)</p>	5 menit
Inti	<p style="text-align: center;"><b>Eksplorasi</b></p> <p><b><i>Orientasi siswa pada masalah</i></b></p> <p>1. Guru memberikan masalah matematika berkaitan dengan refleksi</p> <p>2. Guru meminta siswa mengamati (membaca), memahami dan menganalisis masalah secara</p>	75 menit

	<p>individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan</p> <p style="text-align: center;"><b>Elaborasi</b></p> <p><b><i>Mengorganisasikan siswa belajar</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dalam masalah secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri yakni siswa dapat membuat model matematika sesuai dengan permasalahan yang diberikan sehingga dapat terselesaikan</li> <li>2. Guru memfasilitasi siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami terkait dengan masalah yang diberikan</li> </ol> <p><b><i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci dan sistematis</li> <li>2. Guru menunjuk satu kelompok untuk memaparkan hasil diskusinya di depan kelas</li> <li>3. Guru membagikan LAS kepada setiap kelompok</li> <li>4. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan</li> <li>5. Guru meminta siswa secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada LAS</li> <li>6. Setelah selesai mengerjakan LAS, guru meminta 3 orang perwakilan kelompok untuk memaparkan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas</li> <li>7. Guru meminta siswa menanggapi hasil</li> </ol>	
--	--	--

	<p>diskusi dari kelompok penyaji</p> <p style="text-align: center;"><b>Konfirmasi</b></p> <p><b><i>Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setelah presentasi dan tanya jawab, guru mengajak siswa untuk menganalisis jawaban apakah sudah sesuai dengan yang ditanyakan</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami</li> <li>3. Guru memberikan arahan dan penguatan kesimpulan dari masalah tersebut</li> </ol>	
Penutup	<p style="text-align: center;"><b>Releksi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan refleksi dengan menyimpulkan materi mengenai refleksi</li> <li>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan meninggalkan kelas dengan mengucapkan salam</li> </ol>	5 menit

### I. Penilaian

No.	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menunjukkan sikap senang (tertarik) dalam pembelajaran matematika</li> <li>b. Jujur dan bertanggungjawab dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan</li> </ol>	Pengamatan	Selama pembelajaran atau dalam diskusi
2.	Pengetahuan tentang transformasi	Quis/ Tes	Presentasi

	geometri pada sub materi translasi dan refleksi		kelompok
3.	Keterampilan menyelesaikan persoalan transformasi geometri yang sudah dipelajari	Tes tertulis	Penyelesaian tugas

Guru Mata Pelajaran

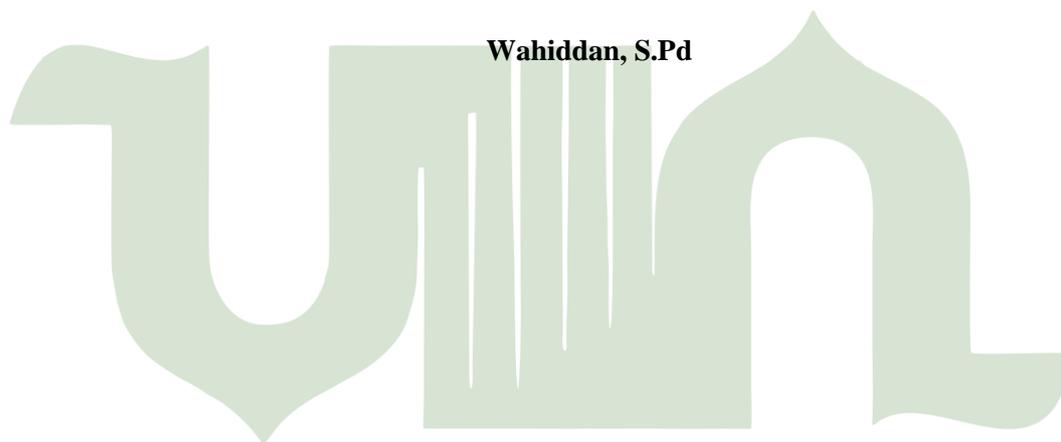
Medan, Januari 2022  
Peneliti

**Atiqoh Hanum, M.Pd**

**Nazwa Nabila Pharsy**



**Wahiddan, S.Pd**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

**LAMPIRAN 3****Soal Kemampuan Visual Spasial**

Sekolah : SMA Swasta YPK Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Transformasi Geometri

Nama :

Kelas :

**Tujuan Pengerjaan**

1. Siswa dapat menggambar dengan bantuan koordinat kartesius
2. Siswa dapat menyebutkan dengan tepat konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah
4. Siswa dapat membuat pola untuk menyelesaikan masalah dengan bantuan koordinat kartesius

**Petunjuk pengerjaan**

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal
2. Periksa dan bacalah soal serta tujuan pengerjaannya sebelum menjawab
3. Kerjakan soal secara mandiri dan "***Selamat Mengerjakan***"

1. Di siang hari Caca sedang membersihkan kamarnya. Ia menata kamarnya sedemikian rupa, lalu ia memindahkan beberapa barang-barangnya. Setelah Ia menggeserkan mejanya sejauh 5 meter ke arah barat maka bayangan meja menjadi 2 meter ke arah barat. Dimanakah posisi awal meja tersebut?
2. Empat orang siswa dan seorang guru sedang berlatih mengoper bola di lapangan sekolah. Keempat siswa tersebut berdiri pada empat penjuru dimana Aji di utara, Budi di selatan, Putri di timur dan Didi di barat. Sedangkan guru mereka berdiri sebagai pusat penjuru. Masing-masing siswa berjarak 4 meter

dari guru olahraga mereka. Bagaimana jika posisi guru dan siswa tersebut digeser sejauh 3 meter ke arah barat dan 5 meter ke arah utara ?

3. Di sebuah lapangan terdapat 3 orang sahabat yang sedang bermain kelereng. Cecep memulai permainan dengan membidik kotak kelereng tersebut dan kelereng Cecep berada sejauh 1 meter ke arah kiri kotak kelereng, kemudian Ucok melakukan permulaan pada kelerengnya dan berada sejauh 2 meter ke arah atas kotak kelereng dan terakhir posisi kelereng Asep berada sejauh 1 meter ke arah kanan kotak kelereng. Bagaimana jika posisi akhir kelereng mereka digeser sejauh 4 meter ke arah bawah dan 2 meter ke arah kanan dari kotak kelereng tersebut? Selesaikanlah permasalahan tersebut serta gambarkan bangun datar apa yang akan terbentuk dalam koordinat kartesius!
4. Butet sedang mengerjakan tugas matematika dikamarnya, setelah selesai mengerjakan tugasnya ia kemudian meletakkan pulpen diatas meja cerminnya. Jika ia meletakkan pulpen tersebut berada di kiri sejauh 3 cm dan 2 cm kearah atas dari titik tengah meja tersebut. Berapakah bayangan pulpen tersebut jika dicerminkan terhadap sumbu x?

**LAMPIRAN 4****Soal Kemampuan Pemecahan Masalah**

Sekolah : SMA Swasta YPK Medan  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi : Transformasi Geometri  
 Nama :  
 Kelas :

**Tujuan Pengerjaan**

1. Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui
2. Siswa dapat menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal
3. Siswa dapat melakukan perhitungan dan langkah-langkah penyelesaiannya
4. Siswa memeriksa kembali penyelesaian dan membuat kesimpulan

**Petunjuk pengerjaan**

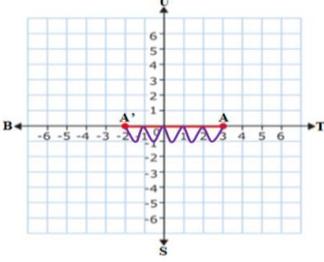
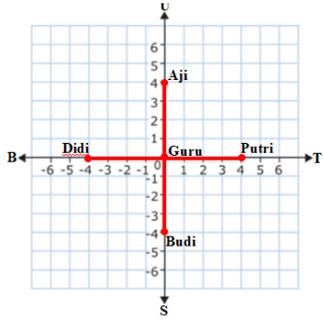
1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal
2. Periksa dan bacalah soal serta tujuan pengerjaannya sebelum menjawab
3. Kerjakan soal secara mandiri dan "*Selamat Mengerjakan*"

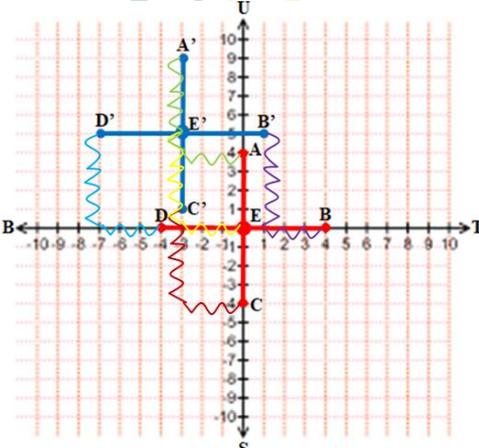
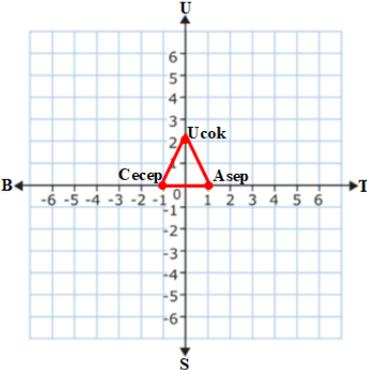
1. Suatu segitiga sebarang dengan titik-titik sudut A(1,3), B(3,5) dan C(6,2) di translasi kan dengan  $T \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ . Tentukan kedudukan akhir segitiga dalam koordinat kartesius!
2. Diketahui bayangan titik P (b - 2a, a + b) oleh translasi T(a, b) adalah titik P'(6, 4) maka bayangan titik Q(4 - a, b + 2) oleh translasi yang sama adalah ?
3. Sebuah persegi dengan koordinat A(1, 1), B(3, 1), C(3, 3) dan D(1, 3) dicerminkan terhadap garis  $y = -1$ . Tentukan dan gambarkan koordinat bayangan persegi tersebut!
4. Titik P(6, 2) direfleksikan terhadap garis  $y = x$ , kemudian dilanjutkan dengan merefleksikan lagi terhadap garis  $y = 4$ . Tentukan bayangan akhir dari titik P!

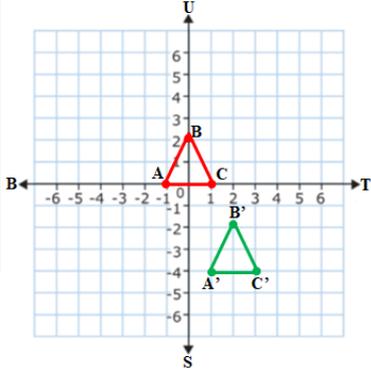
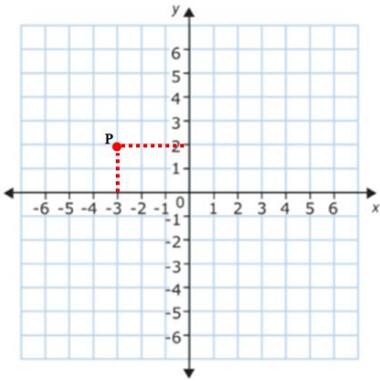
## LAMPIRAN 5

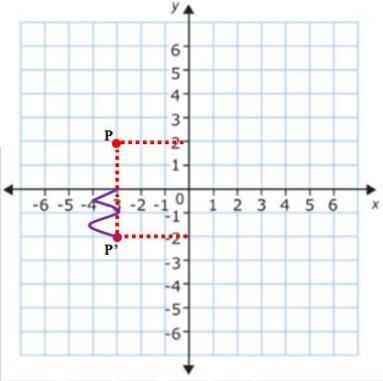
## Kunci Jawaban Soal Kemampuan Visual Spasial

No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
		3
1.	<p>Misalkan meja adalah A</p> <p>Dik: A' (-2, 0)</p> <p>T <math>\begin{bmatrix} -5 \\ 0 \end{bmatrix}</math></p> <p>Dit: A ...?</p> <p>Rumus: A(x, y) <math>\xrightarrow{\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}}</math> A'(x + a, y + b)</p>	2
	<p>Jb:</p> <p>A(x, y) <math>\xrightarrow{\begin{bmatrix} -5 \\ 0 \end{bmatrix}}</math> A'(-2, 0)</p> <p><math>x + (-5) = -2</math>                      <math>y + 0 = 0</math></p> <p><math>x = -2 + 5</math>                              <math>y = 0 + 0</math></p> <p><math>x = 3</math>                                      <math>y = 0</math></p>	3
		2

	 <p>Maka posisi awal meja tersebut adalah (3, 0)</p>	
		3
2.	<p>Misalkan Aji (A), Putri (B), Budi (C), Didi(D) dan Guru (E)</p> <p>Dik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A(0,4)</li> <li>• B(4,0)</li> <li>• C(0,-4)</li> <li>• D(-4,0)</li> <li>• E(0,0)</li> <li>• <math>T \begin{bmatrix} -3 \\ 5 \end{bmatrix}</math></li> </ul> <p>Dit: A', B', C', D' dan E' ...?</p> <p>Rumus: <math>P(x, y) \xrightarrow{\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}} P'(x + a, y + b)</math></p>	2
	<p>Jb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A(0,4) \xrightarrow{\begin{bmatrix} -3 \\ 5 \end{bmatrix}} A'(0 + (-3), 4 + 5)</math> A'(-3,9)</li> <li>• <math>B(4,0) \xrightarrow{\begin{bmatrix} -3 \\ 5 \end{bmatrix}} B'(4 + (-3), 0 + 5)</math> B'(1,5)</li> </ul>	3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>C(0,-4) \xrightarrow{\begin{bmatrix} -3 \\ 5 \end{bmatrix}} C'(0 + (-3), -4 + 5)</math> <math>C'(-3,1)</math></li> <li>• <math>D(-4,0) \xrightarrow{\begin{bmatrix} -3 \\ 5 \end{bmatrix}} D'(-4 + (-3), 0 + 5)</math> <math>D'(-7,5)</math></li> <li>• <math>E(0,0) \xrightarrow{\begin{bmatrix} -3 \\ 5 \end{bmatrix}} E'(0 + (-3), 0 + 5)</math> <math>E'(-3,5)</math></li> </ul>	
	 <p>Maka bayangan dari Aji adalah (-3,9), bayangan dari Putri (1,5), bayangan dari Budi (-3,1), bayangan dari Didi (-7,5) dan bayangan dari guru (-3,5)</p>	2
3.		3
	<p>Misalkan Cecep = A, Ucok = B dan Asep = C</p> <p>Dik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A (-1, 0)</li> </ul>	2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B (0, 2)</li> <li>• C (1, 0)</li> <li>• <math>T \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}</math></li> </ul> <p>Dit: A', B' dan C' ...?</p> <p>Rumus: <math>P(x, y) \xrightarrow{\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}} P'(x + a, y + b)</math></p>	
	<p>Jb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A(-1, 0) \xrightarrow{\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}} A'(-1 + 2, 0 + (-4))</math>  <math>A'(1, -4)</math></li> <li>• <math>B(0, 2) \xrightarrow{\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}} B'(0 + 2, 2 + (-4))</math>  <math>B'(2, -2)</math></li> <li>• <math>C(1, 0) \xrightarrow{\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}} C'(1 + 2, 0 + (-4)) \leftrightarrow C'(1, -4)</math></li> </ul>	3
	 <p>Maka Cecep adalah (1, -4), Ucok (2, -2) dan Asep (1, -4)</p>	2
4.		3

	<p>Misalnya pulpen adalah P</p> <p>Dik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P (-3, 2)</li> <li>• <math>M_x</math></li> </ul> <p>Dit: P' ...?</p> <p>Rumus: <math>P(x, y) \xrightarrow{M_x} P'(x, -y)</math></p>	2
	<p>Jb:</p> $P(-3, 2) \xrightarrow{M_x} P'(x, -y)$ $P'(-3, -2)$	3
	 <p>Maka bayangan pulpen tersebut adalah (-3, -2)</p>	2
<b>Total Skor</b>		<b>40</b>

## LAMPIRAN 6

## Kunci Jawaban Kemampuan Pemecahan Masalah

No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
	Dik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Titik A(1,3)</li> <li>• Titik B(3,5)</li> <li>• Titik C(6,2)</li> <li>• <math>T \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}</math></li> </ul> Dit: A', B', dan C' ...?	3
	Rumus: $P(x, y) \xrightarrow{\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}} P'(x + a, y + b)$	2
1.	Jb: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Titik A(1,3) <math>\xrightarrow{\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}}</math> A'(1 + (-2), 3 + 3) A'(-1,6)</li> <li>• Titik B(3,5) <math>\xrightarrow{\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}}</math> B'(3 + (-2), 5 + 3) B'(1,8)</li> <li>• Titik C(6,2) <math>\xrightarrow{\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}}</math> C'(6 + (-2), 2 + 3) C'(4,5)</li> </ul>	3
	Maka bayangan dari segitiga sebarang tersebut adalah A'(-1,6), B'(1,8) dan C'(4,5)	2
2.	Dik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P (b - 2a, a + b)</li> <li>• P'(7, 5)</li> <li>• <math>T \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}</math></li> <li>• Q(4 - a, b + 2)</li> </ul> Dit: Q' ...?	3

	Rumus: $\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$	2
	<p>Jb:</p> $\begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b - 2a \\ a + b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b - a \\ a + 2b \end{bmatrix}$ <p><math>b - a = 7</math> ..... (*)</p> <p><math>a + 2b = 5</math> ..... (**)</p> <p>Lakukan eliminasi pada persamaan (**) dan (*)</p> $a + 2b = 5$ $\underline{-a + b = 7 \quad +}$ $3b = 12$ $b = \frac{12}{3}$ $b = 4$ <p>Lakukan substitusi nilai b pada salah satu persamaan diatas</p> $b - a = 7$ $4 - a = 7$ $-a = 7 - 4$ $-a = 3$ $a = -3$ <p><math>Q(4 - a, b + 2) \leftrightarrow Q(4 - (-3), 4 + 2)</math></p> <p><math>\leftrightarrow Q(7, 6)</math></p> <p><math>Q(x, y) \xrightarrow{\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}} Q'(x + a, y + b)</math></p> <p><math>Q(7, 6) \xrightarrow{\begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}} Q'(7 + (-3), 6 + 4)</math></p> <p><math>Q'(4, 10)</math></p>	3
	Maka bayangan dari $Q(4 - a, b + 2)$ jika ditranslasikan oleh $T(-3, 4)$ adalah $Q'(4, 10)$	2
3.	<p>Dik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A (1, 1)</li> </ul>	3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B (3, 1)</li> <li>• C (3, 3)</li> <li>• D (1, 3)</li> <li>• <math>M_y = -1</math></li> </ul> <p>Dit: A', B', C' dan D' ...?</p>	
	Rumus: $P(x, y) \xrightarrow{M_{y=k}} P'$	2
	<p>Jb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A(1, 1) \xrightarrow{M_{y=-1}} A'(x, 2k - y)</math>  <math>A'(1, 2(-1) - 1)</math>  <math>A'(1, -3)</math></li> <li>• <math>B(3, 1) \xrightarrow{M_{y=-1}} B'(x, 2k - y)</math>  <math>B'(3, 2(-1) - 1)</math>  <math>B'(3, -3)</math></li> <li>• <math>C(3, 3) \xrightarrow{M_{y=-1}} C'(x, 2k - y)</math>  <math>C'(3, 2(-1) - 3)</math>  <math>C'(3, -5)</math></li> <li>• <math>D(1, 3) \xrightarrow{M_{y=-1}} D'(x, 2k - y)</math>  <math>D'(1, 2(-1) - 3)</math>  <math>D'(1, -5)</math></li> </ul>	3
	Maka bayangan dari persegi ABCD adalah A'(1, -3), B'(3, -3), C'(3, -5) dan D'(1, -5)	2
4.	<p>Dik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P (6, 2)</li> <li>• <math>M_y = x</math></li> <li>• <math>M_y = 4</math></li> </ul> <p>Dit: P'' ...?</p>	3
	Rumus: $P(x, y) \xrightarrow{M_{y=k}} P'$	2
	$P(x, y) \xrightarrow{M_{y=x}} P'(y, x) \xrightarrow{M_{y=4}} P''(x, 2k - y)$	3

	$P(6, 2) \xrightarrow{M_y=x} P'(2, 6) \xrightarrow{M_y=4} P''(2, 2(4) - 6)$ $P''(2, 2)$	
	Maka bayangan akhir dari titik P adalah (2, 2)	2
<b>Total Skor</b>		<b>40</b>



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

**LAMPIRAN 7****Lembar Validitas Soal Kemampuan Visual Spasial****LEMBAR VALIDASI****TES KEMAMPUAN VISUAL SPASIAL**

Satuan Pendidikan : SMA Swasta YPK Medan  
 Kelas/Semester : XI / I  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Sub Bahasan : Transformasi Geometri

**Petunjuk:**

1. Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-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 : *OK*
  - b. Bahasa Soal
    - 1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?  
Jawab : *OK*
    - 2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?  
Jawab : *Tidak*
    - 3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?  
Jawab : *OK*

Berilah tanda centang (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

No Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3	✓					✓				✓		
4	✓					✓				✓		
5	✓					✓				✓		

**Keterangan :**

V : Valid  
 CV : Cukup Valid  
 KV : Kurang Valid  
 TV : Tidak Valid  
 SDP : Sangat Dapat Dipahami  
 DP : Dapat Dipahami  
 KDP : Kurang Dapat Dipahami  
 TDP : Tidak Dapat Dipahami

TR : dapat digunakan Tanpa Revisi  
 RK : dapat digunakan dengan Revisi Kecil  
 RB : dapat digunakan dengan Revisi Besar  
 PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Perbaiki sesuai saran.

Medan, Agustus 2021

Validator,



**Ade Rahman Matondang, M.Pd**

**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KEMAMPUAN VISUAL SPASIAL**

Satuan Pendidikan : SMA Swasta YPK Medan  
Kelas/Semester : XI / I  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Transformasi Geometri

**Petunjuk:**

1. Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut !
  - a. Validasi isi
    - 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator ?  
Jawab : ya
  
    - 2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas ?  
Jawab :ya
  
  - b. Bahasa Soal
    - 1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?  
Jawab :ya
  
    - 2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?  
Jawab :tidak
  
    - 3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?  
Jawab :ya



**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KEMAMPUAN VISUAL SPASIAL**

Satuan Pendidikan : SMA Swasta YPK Medan  
Kelas/Semester : XI / I  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Transformasi Geometri

**Petunjuk:**

1. Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-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 menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?

Jawab : *Ya*

2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?

Jawab : *Tidak*

3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?

Jawab : *Ya*

Berilah tanda centang (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

No Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1.	✓					✓			✓			
2.	✓					✓			✓			
3.	✓					✓			✓			
4.	✓					✓			✓			

**Keterangan :**

V : Valid

SDP : Sangat 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

RK : dapat digunakan dengan Revisi Kecil

RB : dapat digunakan dengan Revisi Besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

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

Medan, Oktober 2021

Validator



Atiqoh Hanum, M.Pd

**LAMPIRAN 8****Lembar Validitas Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Satuan Pendidikan : SMA Swasta YPK Medan  
 Kelas/Semester : XI / I  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Sub Bahasan : Transformasi Geometri

**Petunjuk:**

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

## a. Validasi isi

- 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator ?

Jawab : *semaikan!*

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

Jawab : *OK*

## b. Bahasa Soal

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

Jawab : *OK*

- 2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?

Jawab : *Tidak.*

- 3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?

Jawab : *OK.*

Berilah tanda centang (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

No Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3	✓					✓				✓		
4	✓					✓				✓		
5	✓					✓				✓		

**Keterangan :**

V : Valid

SDP : Sangat 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

RK : dapat digunakan dengan Revisi Kecil

RB : dapat digunakan dengan Revisi Besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

<p>Perbaiki sesuai saran</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--

Medan, Agustus 2021

Validator,



**Ade Rahman Matondang, M.Pd**

**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Satuan Pendidikan : SMA Swasta YPK Medan  
Kelas/Semester : XI / I  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Transformasi Geometri

**Petunjuk:**

1. Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut !
  - a. Validasi isi
    - 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator ?  
Jawab :ya
  
    - 2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas ?  
Jawab :ya
  
  - b. Bahasa Soal
    - 1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?  
Jawab :ya
  
    - 2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?  
Jawab :tidak
  
    - 3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?  
Jawab :ya



**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMA Swasta YPK Medan  
Kelas/Semester : XI / I  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Transformasi Geometri

**Petunjuk:**

1. Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-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 : *Iya.*

b. Bahasa Soal

1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?

Jawab : *Iya.*

2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?

Jawab : *Tidak*

3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?

Jawab : *Iya. Komunikatif dan mudah dipahami.*

Berilah tanda centang (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

No Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1.	√					√			√			
2.	√					√			√			
3.	√					√			√			
4.	√					√			√			

**Keterangan :**

V : Valid

SDP : Sangat 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

RK : dapat digunakan dengan Revisi Kecil

RB : dapat digunakan dengan Revisi Besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

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

Medan, Oktober 2021

Validator,



Atiqoh Hanum, M.Pd

## LAMPIRAN 9

**Data Tingkat Kemampuan Visual Spasial dan Kemampuan Pemecahan  
Masalah Matematis Siswa yang Diajar Melalui Model Pembelajaran  
Contextual Teaching and Learning Sebagai Kelas Eksperimen I**

No	Nama Siswa	Nilai		Kategori Penilaian	
		KVS (B <sub>1</sub> )	KPM (B <sub>2</sub> )	KVS (B <sub>1</sub> )	KPM (B <sub>2</sub> )
1	Annastasya Hutasait	78	63	Baik	Kurang Baik
2	Balqis Aliyah	85	66	Baik	Cukup Baik
3	Dhiska Putri Savira	90	93	Sangat Baik	Sangat Baik
4	Fanny Fitrianti	69	63	Cukup Baik	Kurang Baik
5	Irfan Syahputra Marpaung	50	50	Kurang Baik	Kurang Baik
6	M. Abthar By Sam	90	63	Sangat Baik	Kurang Baik
7	M. Fadly Rizki Pratama	65	65	Cukup Baik	Cukup Baik
8	Muhammad Alfa Rizzy Irawan	63	64	Kurang Baik	Kurang Baik
9	Muhammad Haikal Maulana	66	63	Cukup Baik	Kurang Baik
10	Muhammad Iklil Adha	75	66	Baik	Cukup Baik
11	Rehana	98	69	Sangat Baik	Cukup Baik
12	Retno Setyaningsih	83	93	Baik	Sangat Baik
13	Roro Puwingga Umarah	75	83	Baik	Baik
14	Salwa Zuhrah	75	75	Baik	Baik
15	Sapitri	50	50	Kurang Baik	Kurang Baik
16	Shelly Astriani	69	69	Cukup Baik	Cukup Baik
17	Syahna Pratiwi	100	60	Sangat Baik	Kurang Baik
18	Tania Fadhillah Nasution	95	100	Sangat Baik	Sangat Baik
19	Tasya Muthiah Insani	69	65	Cukup Baik	Cukup Baik
20	Try Wardhina	85	85	Baik	Baik
21	Yolanda Ajeng Ayu Stiawan	70	75	Cukup Baik	Baik
<b>Jumlah</b>		1600	1480		
<b>Rata-Rata</b>		76,19	70,48		
<b>Varians</b>		197,76	180,66		
<b>Standar Deviasi</b>		14,06	13,44		

## LAMPIRAN 10

**Data Tingkat Kemampuan Visual Spasial dan Kemampuan Pemecahan  
Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem  
Based Learning* Sebagai Kelas Eksperimen II**

No	Nama Siswa	Nilai		Kategori Penilaian	
		KVS (B <sub>1</sub> )	KPM (B <sub>2</sub> )	KVS (B <sub>1</sub> )	KPM (B <sub>2</sub> )
1	Alief Ibrahim Mukti	92	69	Sangat Baik	Cukup Baik
2	Anisa Putri Yusri	84	98	Baik	Sangat Baik
3	Dede Yayang Aulia	66	70	Cukup Baik	Cukup Baik
4	Dinda Khairani Pratiwi	96	100	Sangat Baik	Sangat Baik
5	Dwi Eprila Tazkia	94	100	Sangat Baik	Sangat Baik
6	Fadhillah Ananda Putri	96	100	Sangat Baik	Sangat Baik
7	Fahrul Rozi	69	65	Cukup Baik	Cukup Baik
8	Fauzan Fadillah Harahap	84	70	Baik	Cukup Baik
9	Febry Ayu Saputri	78	95	Baik	Sangat Baik
10	Glorany Rizky Lieva	70	60	Cukup Baik	Kurang Baik
11	M. Fakhriza Rawi	65	60	Cukup Baik	Kurang Baik
12	Muhammad Adenin Praditya	69	60	Cukup Baik	Kurang Baik
13	Muhammad Cahyo Dewantoro	95	100	Sangat Baik	Sangat Baik
14	Muhammad Duta Alfa Yet	67	87	Cukup Baik	Baik
15	Nazwa Azzahra Siregar	86	93	Baik	Sangat Baik
16	Nazwa Yuliannisa	50	50	Kurang Baik	Kurang Baik
17	Rama Putra Kirana	50	50	Kurang Baik	Kurang Baik
18	Siti Haisyah Nurlayla Nasution	96	100	Sangat Baik	Sangat Baik
19	Suci Klara Sati	100	94	Sangat Baik	Sangat Baik
20	Suvina Putri Rinaldi	78	93	Baik	Sangat Baik
21	Syafana Fadila	95	93	Sangat Baik	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		1680	1707		
<b>Rata-Rata</b>		80,00	81,29		
<b>Varians</b>		238,30	340,61		
<b>Standar Deviasi</b>		15,44	18,46		

## LAMPIRAN 11

**Hasil Kemampuan Visual Spasial dan Kemampuan Pemecahan Masalah  
Matematis Siswa yang Diajar Melalui Model Pembelajaran *Contextual  
Teaching and Learning* dan *Problem Based Learning***

Kemampuan Siswa	Model Pembelajaran			
	CTL (A <sub>1</sub> )		PBL (A <sub>2</sub> )	
	Nama Siswa	Nilai	Nama Siswa	Nilai
Kemampuan Visual Spasial (B <sub>1</sub> )	Annastasya Hutasait	78	Alief Ibrahim Mukti	92
	Balqis Aliyah	85	Anisa Putri Yusri	84
	Dhiska Putri Savira	90	Dede Yayang Aulia	66
	Fanny Fitrianti	69	Dinda Khairani Pratiwi	96
	Irfan Syahputra Marpaung	50	Dwi Eprila Tazkia	94
	M. Abthar By Sam	90	Fadhillah Ananda Putri	96
	M. Fadly Rizki Pratama	65	Fahrul Rozi	69
	Muhammad Alfa Rizzy Irawan	63	Fauzan Fadillah Harahap	84
	Muhammad Haikal Maulana	66	Febry Ayu Saputri	78
	Muhammad Iklil Adha	75	Glorany Rizky Lieva	70
	Rehana	98	M. Fakhriza Rawi	65
	Retno Setyaningsih	83	Muhammad Adenin Praditya	69
	Roro Puwingga Umarah	75	Muhammad Cahyo Dewantoro	95
	Salwa Zuhrah	75	Muhammad Duta Alfa Yet	67
	Sapitri	50	Nazwa Azzahra Siregar	86
	Shelly Astriani	69	Nazwa Yuliannisa	50
	Syahna Pratiwi	100	Rama Putra Kirana	50
	Tania Fadhillah Nasution	95	Siti Haisyah Nurlayla Nasution	96
	Tasya Muthiah Insani	69	Suci Klara Sati	100
	Try Wardhina	85	Suvina Putri Rinaldi	78
Yolanda Ajeng Ayu Stiawan	70	Syafana Fadila	95	
	<b>Jumlah</b>	<b>1600</b>	<b>Jumlah</b>	<b>1680</b>

Kemampuan Pemecahan Masalah (B <sub>2</sub> )	Annastasya Hutasait	63	Alief Ibrahim Mukti	69
	Balqis Aliyah	66	Anisa Putri Yusri	98
	Dhiska Putri Savira	93	Dede Yayang Aulia	70
	Fanny Fitrianti	63	Dinda Khairani Pratiwi	100
	Irfan Syahputra Marpaung	50	Dwi Eprila Tazkia	100
	M. Abthar By Sam	63	Fadhillah Ananda Putri	100
	M. Fadly Rizki Pratama	65	Fahrul Rozi	65
	Muhammad Alfa Rizzy Irawan	64	Fauzan Fadillah Harahap	70
	Muhammad Haikal Maulana	63	Febry Ayu Saputri	95
	Muhammad Iklil Adha	66	Glorany Rizky Lieva	60
	Rehana	69	M. Fakhriza Rawi	60
	Retno Setyaningsih	93	Muhammad Adenin Praditya	60
	Roro Puwingga Umarah	83	Muhammad Cahyo Dewantoro	100
	Salwa Zuhrah	75	Muhammad Duta Alfa Yet	87
	Sapitri	50	Nazwa Azzahra Siregar	93
	Shelly Astriani	69	Nazwa Yuliannisa	50
	Syahna Pratiwi	60	Rama Putra Kirana	50
	Tania Fadhillah Nasution	100	Siti Haisyah Nurlayla Nasution	100
	Tasya Muthiah Insani	65	Suci Klara Sati	94
	Try Wardhina	85	Suvina Putri Rinaldi	93
Yolanda Ajeng Ayu Stiawan	75	Syafana Fadila	93	
<b>Jumlah</b>	<b>1480</b>	<b>Jumlah</b>	<b>1707</b>	

LAMPIRAN 12

ANALISIS VALIDITAS INSTRUMEN

Responden	Butir Pertanyaan Ke										Skor Siswa
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Responden 1	3	5	4	3	3	5	1	3	4	5	36
Responden 2	5	5	5	5	3	5	1	5	4	5	43
Responden 3	3	5	5	3	3	5	2	3	3	5	37
Responden 4	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	46
Responden 5	2	2	2	2	3	2	1	3	3	5	25
Responden 6	5	5	5	5	3	5	1	3	4	5	41
Responden 7	3	4	5	3	3	4	3	5	5	5	40
Responden 8	3	3	3	2	3	3	1	3	3	5	29
Responden 9	3	4	4	3	3	4	1	3	5	5	35
Responden 10	3	4	3	3	3	4	3	3	4	5	35
Responden 11	3	4	5	5	3	4	1	3	5	5	38
Responden 12	2	3	4	5	3	3	2	3	4	4	33
Responden 13	3	3	3	2	3	3	1	3	2	5	28
Responden 14	3	5	3	5	3	5	2	5	4	5	40
Responden 15	3	4	3	3	3	4	1	3	2	5	31
Responden 16	3	5	3	5	5	5	2	5	3	4	40
Responden 17	3	4	3	3	3	4	1	5	2	5	33
Responden 18	3	5	3	3	3	5	1	3	3	5	34
Responden 19	3	3	3	3	3	3	1	3	2	4	28
Responden 20	2	3	1	2	2	2	1	2	3	5	23

Responden 21	3	5	4	3	3	5	2	3	2	5	35
Responden 22	5	5	2	4	3	5	1	5	2	4	36
Responden 23	3	3	5	4	3	3	1	3	4	5	34
Responden 24	5	4	2	5	3	4	1	5	2	5	36
Responden 25	5	5	2	5	3	5	2	3	5	4	39
Responden 26	5	5	5	5	5	5	2	2	5	5	44
Responden 27	2	2	5	2	2	2	1	2	2	5	25
Responden 28	3	5	1	5	5	5	2	2	5	4	37
Responden 29	3	4	5	5	3	4	1	3	5	3	36
Responden 30	2	3	4	5	3	3	2	3	4	5	34
Responden 31	3	5	3	5	3	5	2	5	4	4	39
Responden 32	3	4	3	3	3	4	1	3	2	5	31
<b>Jumlah Benar</b>	105	131	113	121	100	130	48	110	112	151	1121
<b>Uji Validasi</b>											
<b>rxy Hitung</b>	0,67394	0,80423	0,4189	0,77	0,47549	0,83248	0,51567	0,48229	0,60795	-	0,09715
<b>r Tabel</b>	0,349370007										
<b>Interpretasi</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Invalid</b>	
<b>Kategori</b>	Tinggi	Sangat Tinggi	Sedang	Tinggi	Sedang	Sangat Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi	Tidak Valid	

LAMPIRAN 13

ANALISIS RELIABILITAS INTSTRUMEN

Responden	Butir Pertanyaan Ke										Skor Siswa
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Responden 1	3	5	4	3	3	5	1	3	4	5	36
Responden 2	5	5	5	5	3	5	1	5	4	5	43
Responden 3	3	5	5	3	3	5	2	3	3	5	37
Responden 4	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	46
Responden 5	2	2	2	2	3	2	1	3	3	5	25
Responden 6	5	5	5	5	3	5	1	3	4	5	41
Responden 7	3	4	5	3	3	4	3	5	5	5	40
Responden 8	3	3	3	2	3	3	1	3	3	5	29
Responden 9	3	4	4	3	3	4	1	3	5	5	35
Responden 10	3	4	3	3	3	4	3	3	4	5	35
Responden 11	3	4	5	5	3	4	1	3	5	5	38
Responden 12	2	3	4	5	3	3	2	3	4	4	33
Responden 13	3	3	3	2	3	3	1	3	2	5	28
Responden 14	3	5	3	5	3	5	2	5	4	5	40
Responden 15	3	4	3	3	3	4	1	3	2	5	31
Responden 16	3	5	3	5	5	5	2	5	3	4	40
Responden 17	3	4	3	3	3	4	1	5	2	5	33
Responden 18	3	5	3	3	3	5	1	3	3	5	34
Responden 19	3	3	3	3	3	3	1	3	2	4	28
Responden 20	2	3	1	2	2	2	1	2	3	5	23

Responden 21	3	5	4	3	3	5	2	3	2	5	35
Responden 22	5	5	2	4	3	5	1	5	2	4	36
Responden 23	3	3	5	4	3	3	1	3	4	5	34
Responden 24	5	4	2	5	3	4	1	5	2	5	36
Responden 25	5	5	2	5	3	5	2	3	5	4	39
Responden 26	5	5	5	5	5	5	2	2	5	5	44
Responden 27	2	2	5	2	2	2	1	2	2	5	25
Responden 28	3	5	1	5	5	5	2	2	5	4	37
Responden 29	3	4	5	5	3	4	1	3	5	3	36
Responden 30	2	3	4	5	3	3	2	3	4	5	34
Responden 31	3	5	3	5	3	5	2	5	4	4	39
Responden 32	3	4	3	3	3	4	1	3	2	5	31
<b>Jumlah Benar</b>	105	131	113	121	100	130	48	110	112	151	1121
<b>Uji Reliabilitas</b>											
<b>Varian Item</b>	0,983	0,926	1,547	1,402	0,435	1,028	0,452	1,093	1,355	0,273	
<b>Jumlah Total Varian Item</b>	9,494959677										
<b>Varian Total</b>	30,676										
<b>Koefisien Reliabilitas(r11)</b>	0,767195503										
<b>r tabel</b>	0,349370007										
<b>Interpretasi</b>	<b>Reliabel</b>										

SUMATERA UTARA MEDAN

**LAMPIRAN 14**

**ANALISIS TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN**

Responden	Butir Pertanyaan Ke										Skor Siswa
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Responden 1	3	5	4	3	3	5	1	3	4	5	36
Responden 2	5	5	5	5	3	5	1	5	4	5	43
Responden 3	3	5	5	3	3	5	2	3	3	5	37
Responden 4	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	46
Responden 5	2	2	2	2	3	2	1	3	3	5	25
Responden 6	5	5	5	5	3	5	1	3	4	5	41
Responden 7	3	4	5	3	3	4	3	5	5	5	40
Responden 8	3	3	3	2	3	3	1	3	3	5	29
Responden 9	3	4	4	3	3	4	1	3	5	5	35
Responden 10	3	4	3	3	3	4	3	3	4	5	35
Responden 11	3	4	5	5	3	4	1	3	5	5	38
Responden 12	2	3	4	5	3	3	2	3	4	4	33
Responden 13	3	3	3	2	3	3	1	3	2	5	28
Responden 14	3	5	3	5	3	5	2	5	4	5	40
Responden 15	3	4	3	3	3	4	1	3	2	5	31
Responden 16	3	5	3	5	5	5	2	5	3	4	40
Responden 17	3	4	3	3	3	4	1	5	2	5	33
Responden 18	3	5	3	3	3	5	1	3	3	5	34
Responden 19	3	3	3	3	3	3	1	3	2	4	28
Responden 20	2	3	1	2	2	2	1	2	3	5	23

Responden 21	3	5	4	3	3	5	2	3	2	5	35
Responden 22	5	5	2	4	3	5	1	5	2	4	36
Responden 23	3	3	5	4	3	3	1	3	4	5	34
Responden 24	5	4	2	5	3	4	1	5	2	5	36
Responden 25	5	5	2	5	3	5	2	3	5	4	39
Responden 26	5	5	5	5	5	5	2	2	5	5	44
Responden 27	2	2	5	2	2	2	1	2	2	5	25
Responden 28	3	5	1	5	5	5	2	2	5	4	37
Responden 29	3	4	5	5	3	4	1	3	5	3	36
Responden 30	2	3	4	5	3	3	2	3	4	5	34
Responden 31	3	5	3	5	3	5	2	5	4	4	39
Responden 32	3	4	3	3	3	4	1	3	2	5	31
<b>Jumlah Benar</b>	105	131	113	121	100	130	48	110	112	151	1121
<b>Rata-rata Skor</b>	3,281	4,094	3,531	3,781	3,125	4,063	1,500	3,438	3,500	4,719	
<b>Skor Maksimal</b>	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
<b>Tingkat Kesukaran</b>	0,328	0,409	0,353	0,378	0,313	0,406	0,150	0,344	0,350	0,472	
<b>Kriteria</b>	<b>SEDANG</b>	<b>SEDANG</b>	<b>SEDANG</b>	<b>SEDANG</b>	<b>SEDANG</b>	<b>SEDANG</b>	<b>SUKAR</b>	<b>SEDANG</b>	<b>SEDANG</b>	<b>SEDANG</b>	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

LAMPIRAN 15

ANALISIS DAYA PEMBEDA

Nama	Butir Soal										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Responden 1	3	5	4	3	3	5	1	3	4	5	36
Responden 4	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	46
Responden 26	5	5	5	5	5	5	2	2	5	5	44
Responden 2	5	5	5	5	3	5	1	5	4	5	43
Responden 6	5	5	5	5	3	5	1	3	4	5	41
Responden 7	3	4	5	3	3	4	3	5	5	5	40
Responden 14	3	5	3	5	3	5	2	5	4	5	40
Responden 16	3	5	3	5	5	5	2	5	3	4	40
Responden 25	5	5	2	5	3	5	2	3	5	4	39
<b>Rata-Rata Atas</b>	4,111	4,889	4,111	4,556	3,444	4,889	1,889	4,000	4,333	4,778	41,000
Responden 17	3	4	3	3	3	4	1	5	2	5	33
Responden 15	3	4	3	3	3	4	1	3	2	5	31
Responden 32	3	4	3	3	3	4	1	3	2	5	31
Responden 8	3	3	3	2	3	3	1	3	3	5	29
Responden 13	3	3	3	2	3	3	1	3	2	5	28
Responden 19	3	3	3	3	3	3	1	3	2	4	28
Responden 5	2	2	2	2	3	2	1	3	3	5	25
Responden 27	2	2	5	2	2	2	1	2	2	5	25
Responden 20	2	3	1	2	2	2	1	2	3	5	23

<b>Rata-Rata Bawah</b>	2,667	3,111	2,889	2,444	2,778	3,000	1,000	3,000	2,333	4,889	28,111
<b>Daya Pembeda</b>	0,289	0,356	0,244	0,422	0,133	0,378	0,178	0,200	0,400	-0,022	
<b>Kriteria</b>	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## LAMPIRAN 16

## UJI NORMALITAS

a. Uji Normalitas ( $A_1B_1$ ) KVS Kelas Eksperimen I

No	$X_i$	f	Fkum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	50	2	2	-1,8624	0,03127	0,09524	0,063964623
2	63	1	3	-0,938	0,17413	0,14286	0,031272145
3	65	1	4	-0,7958	0,21309	0,19048	0,022611604
4	66	1	5	-0,7246	0,23434	0,2381	0,003759809
5	69	3	8	-0,5113	0,30457	0,38095	0,076386872
6	70	1	9	-0,4402	0,32989	0,42857	0,098676953
7	75	3	12	-0,0847	0,46627	0,57143	0,105161169
8	78	1	13	0,12867	0,55119	0,61905	0,067855822
9	83	1	14	0,48422	0,68589	0,66667	0,019218983
10	85	2	16	0,62644	0,73449	0,7619	0,02741767
11	90	2	18	0,98199	0,83695	0,85714	0,020195408
12	95	1	19	1,33754	0,90948	0,90476	0,004714521
13	98	1	20	1,55087	0,93953	0,95238	0,012847745
14	100	1	21	1,69309	0,95478	1	0,045219522
$\Sigma$	1600					<b>L hitung</b>	0,105161169
$\bar{x}$	76,19					<b>L tabel</b>	0,1866
<b>S</b>	14,06						

b. Uji Normalitas ( $A_1B_2$ ) KPM Kelas Eksperimen I

No	$X_i$	f	Fkum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	50	2	2	-1,6952	0,04502	0,09524	0,05021693
2	60	3	5	-1,1533	0,12439	0,2381	0,11370933
3	65	1	6	-0,8824	0,18878	0,28571	0,09693922
4	69	1	7	-0,6657	0,25281	0,33333	0,08052694
5	70	2	9	-0,6115	0,27043	0,42857	0,15813739
6	87	1	10	0,30962	0,62158	0,47619	0,14538525
7	93	3	13	0,63472	0,7372	0,61905	0,11814814
8	94	1	14	0,68891	0,75456	0,66667	0,08789263
9	95	1	15	0,74309	0,77129	0,71429	0,05700109
10	98	1	16	0,90564	0,81744	0,7619	0,05553265

11	100	5	21	1,01401	0,84471	1	0,15528905
$\Sigma$	1707					<b>L hitung</b>	0,15813739
$\bar{x}$	81,29					<b>L tabel</b>	0,1866
<b>S</b>	18,46						

c. Uji Normalitas ( $A_2B_1$ ) KVS Kelas Eksperimen II

No	$X_i$	f	Fkum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	50	2	2	-1,9434	0,02598	0,09524	0,06925336
2	65	1	3	-0,9717	0,1656	0,14286	0,02274444
3	66	1	4	-0,9069	0,18223	0,19048	0,00824998
4	67	1	5	-0,8421	0,19986	0,2381	0,03823881
5	69	2	7	-0,7126	0,23805	0,33333	0,09527896
6	70	1	8	-0,6478	0,25856	0,38095	0,12239377
7	78	2	10	-0,1296	0,44846	0,47619	0,02773285
8	84	2	12	0,25912	0,60223	0,57143	0,03079941
9	86	1	13	0,38868	0,65124	0,61905	0,03219495
10	92	1	14	0,77735	0,78153	0,66667	0,11485855
11	94	1	15	0,90691	0,81777	0,71429	0,10348808
12	95	2	17	0,97169	0,8344	0,80952	0,02487461
13	96	3	20	1,03647	0,85001	0,95238	0,10237176
14	100	1	21	1,29559	0,90244	1	0,09755821
$\Sigma$	1680					<b>L hitung</b>	0,12239377
$\bar{x}$	80,00					<b>L tabel</b>	0,1866
<b>S</b>	15,44						

d. Uji Normalitas ( $A_2B_2$ ) KPM Kelas Eksperimen II

No	$X_i$	f	Fkum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	50	2	2	-1,5234	0,06383	0,09524	0,03140964
2	60	1	3	-0,7794	0,21787	0,14286	0,07500976
3	63	4	7	-0,5562	0,28903	0,33333	0,04430333
4	64	1	8	-0,4818	0,31497	0,38095	0,06598609
5	65	1	9	-0,4074	0,34185	0,42857	0,08672268
6	66	2	11	-0,333	0,36956	0,52381	0,15425138
7	69	2	13	-0,1098	0,45627	0,61905	0,16277432
8	70	1	14	-0,0354	0,48587	0,66667	0,18079745
9	75	2	16	0,33657	0,63178	0,7619	0,13012654

10	83	1	17	0,93176	0,82427	0,80952	0,01474547
11	85	1	18	1,08056	0,86005	0,85714	0,00290986
12	93	2	20	1,67575	0,95311	0,95238	0,00072525
13	100	1	21	2,19654	0,98597	1	0,01402664
$\Sigma$	1486					<b>L hitung</b>	0,18079745
$\bar{x}$	70,48					<b>L tabel</b>	0,1866
<b>S</b>	13,44						

e. Uji Normalitas ( $A_1$ ) KVS dan KPM Kelas Eksperimen I

No	$X_i$	f	F ku m	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	50	4	4	-1,4638	0,07163	0,09524	0,02361
2	60	1	5	-0,8364	0,20146	0,11905	0,08241
3	63	5	10	-0,6482	0,25842	0,2381	0,02033
4	64	1	11	-0,5855	0,27911	0,2619	0,01721
5	65	3	14	-0,5228	0,30057	0,33333	0,03276
6	66	3	17	-0,46	0,32275	0,40476	0,08201
7	69	5	22	-0,2718	0,39288	0,52381	0,13093
8	70	1	23	-0,2091	0,41719	0,54762	0,13043
9	75	5	28	0,10458	0,54164	0,66667	0,12502
10	78	1	29	0,29278	0,61515	0,69048	0,07532
11	83	2	31	0,60644	0,72789	0,7381	0,01021
12	85	3	34	0,73191	0,76789	0,80952	0,04164
13	90	2	36	1,04557	0,85212	0,85714	0,00502
14	93	2	38	1,23377	0,89136	0,90476	0,01341
15	95	1	39	1,35924	0,91296	0,92857	0,01561
16	98	1	40	1,54744	0,93912	0,95238	0,01326
17	100	2	42	1,6729	0,95283	1	0,04717
$\Sigma$	3080					<b>L hitung</b>	0,13093
$\bar{x}$	73,333					<b>L tabel</b>	0,13671
<b>S</b>	15,940 6						

f. Uji Normalitas ( $A_2$ ) KVS dan KPM Kelas Eksperimen II

No	$X_i$	f	F kum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	50	4	4	-1,8221	0,03422	0,09524	0,061019
2	60	3	7	-1,2275	0,10982	0,16667	0,05684581
3	65	2	9	-0,9302	0,17614	0,21429	0,038143333
4	66	1	10	-0,8707	0,19196	0,2381	0,046137287
5	67	1	11	-0,8112	0,20861	0,2619	0,053291083
6	69	1	12	-0,6923	0,24437	0,28571	0,041344523
7	70	3	15	-0,6329	0,26342	0,35714	0,093727735
8	78	2	17	-0,1571	0,43756	0,40476	0,03280195
9	84	2	19	0,19963	0,57911	0,45238	0,126733656
10	86	6	25	0,31855	0,62497	0,59524	0,029729843
11	87	2	27	0,37802	0,64729	0,64286	0,004434151
12	92	1	28	0,67533	0,75027	0,66667	0,083601031
13	93	1	29	0,7348	0,76877	0,69048	0,078291733
14	94	2	31	0,79426	0,78648	0,7381	0,048382213
15	95	3	34	0,85372	0,80337	0,80952	0,006153555
16	96	3	37	0,91318	0,81943	0,88095	0,061525238
17	98	1	38	1,03211	0,84899	0,90476	0,055772204
18	100	4	42	1,15104	0,87514	1	0,124858745
$\Sigma$	3387					<b>L hitung</b>	0,126734
$\bar{x}$	80,6428					<b>L tabel</b>	0,136713
<b>S</b>	16,8172						

g. Uji Normalitas ( $B_1$ ) KVS Kelas Eksperimen I dan II

No	$X_i$	f	Fkum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	50	4	4	-1,9097	0,02808	0,09524	0,067154173
2	63	1	5	-1,0261	0,15243	0,11905	0,033380577
3	65	2	7	-0,8901	0,1867	0,16667	0,020032042
4	66	2	9	-0,8222	0,20549	0,21429	0,008791071
5	67	1	10	-0,7542	0,22537	0,2381	0,012724778
6	69	5	15	-0,6182	0,26821	0,35714	0,088932053
7	70	2	17	-0,5503	0,29107	0,40476	0,11369126

8	75	3	20	-0,2104	0,41668	0,47619	0,05950953
9	78	3	23	-0,0065	0,49742	0,54762	0,050200619
10	83	1	24	0,3334	0,63058	0,57143	0,05915403
11	84	2	26	0,40137	0,65593	0,61905	0,036878642
12	85	2	28	0,46934	0,68059	0,66667	0,01392142
13	86	1	29	0,53732	0,70448	0,69048	0,013999647
14	90	2	31	0,80921	0,7908	0,7381	0,052708091
15	92	1	32	0,94516	0,82771	0,7619	0,065806364
16	94	1	33	1,08111	0,86018	0,78571	0,074460747
17	95	3	36	1,14908	0,87474	0,85714	0,017595571
18	96	3	39	1,21705	0,88821	0,92857	0,040363414
19	98	1	40	1,353	0,91197	0,95238	0,040408711
20	100	2	42	1,48895	0,93175	1	0,068250597
$\Sigma$	3280					<b>L hitung</b>	0,11369126
$\bar{x}$	78,10					<b>L tabel</b>	0,136713
<b>S</b>	14,71						

#### h. Uji Normalitas ( $B_2$ ) KPM Kelas Eksperimen I dan II

No	$X_i$	f	Fkum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	50	4	4	-1,6508	0,04939	0,09524	0,045844143
2	60	4	8	-1,0612	0,1443	0,19048	0,046177106
3	63	4	12	-0,8843	0,18826	0,28571	0,097456557
4	64	1	13	-0,8254	0,20458	0,30952	0,104945649
5	65	2	15	-0,7664	0,22171	0,35714	0,135430702
7	69	2	17	-0,5306	0,29785	0,40476	0,106914231
8	70	1	18	-0,4716	0,31859	0,42857	0,109981426
9	75	4	22	-0,1769	0,42981	0,52381	0,094003085
10	87	5	27	0,5306	0,70215	0,64286	0,059295183
11	93	5	32	0,88433	0,81174	0,7619	0,049837509
12	94	1	33	0,94329	0,82723	0,78571	0,041519561
13	95	2	35	1,00225	0,84189	0,83333	0,00855432
14	98	1	36	1,17911	0,88082	0,85714	0,023680589
15	100	6	42	1,29702	0,90269	1	0,097311377
$\Sigma$	3276					<b>L hitung</b>	0,135430702
$\bar{x}$	78,00					<b>L tabel</b>	0,136713
<b>S</b>	16,96						

LAMPIRAN 17

UJI HOMOGENITAS

Kelompok	db	$S_i^2$	$db.S_i^2$	$Log(S_i^2)$	$db.Log(S_i^2)$	$x^2$ hitung	$x^2$ tabel	Keputusan
A1B1	20	197,76190	3955,2380	2,2961426	45,92285	2,467	7,815	<b>Homogen</b>
A1B2	20	238,30000	4766,0000	2,3771240	47,54248			
A2B1	20	180,66000	3613,2000	2,2568620	45,13724			
A2B2	20	340,61430	6812,2860	2,5322629	50,64526			
A1	41	192,95935	7911,3333	2,2854658	93,70410	1,488	3,841	<b>Homogen</b>
A2	41	282,82056	11595,6429	2,4515110	100,51195	0,827	3,841	<b>Homogen</b>
B1	41	216,43000	8873,6300	2,3353175	95,74802			
B2	41	287,70700	11795,9870	2,4589504	100,81697			
<b>Jumlah</b>	244	1937,25311	59323,3172	18,99363624	580,0288633			

## LAMPIRAN 18

## ANALISIS VARIANS

1. Hipotesis Pertama Perbedaan  $A_1$  dan  $A_2$  Pada  $B_1$ 

ANOVA $A_1$ dan $A_2$ Pada $B_1$					
Sumber Varians	dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Antar Kelompok (A)	1	152,38	152,38	0,699	4,085
Dalam Kelompok (D)	40	8721,24	218,031		
Total	41	8873,62			

2. Hipotesis Kedua Perbedaan  $A_1$  dan  $A_2$  Pada  $B_2$ 

ANOVA $A_1$ dan $A_2$ Pada $B_2$					
Sumber Varians	dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Antar Kelompok (A)	1	1226,88	1226,88	4,707	4,085
Dalam Kelompok (D)	40	10425,5	260,638		
Total	41	11652,38			

3. Hipotesis Ketiga Perbedaan  $A_1$  dan  $A_2$ 

ANOVA DUA JALUR ( $A_1$ dan $A_2$ )					
Sumber Varians	dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Antar Kolom (A)	1	1122,012	1122,012	4,688	3,96
Antar Baris (B)	1	102,964	102,964	0,430	
Antar Kelompok A dan B	3	1482,226	494,075	2,064	2,719
Dalam Kelompok	80	19146,762	239,335		
Total	83	20628,988			

## LAMPIRAN 19

## SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
 FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371  
 Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B-16073/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/08/2021

19 Agustus 2021

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala SMA Swasta YPK Medan

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Nazwa Nabila Pharsy

NIM : 0305173201

Tempat/Tanggal Lahir : Batam, 29 Juli 1999

Program Studi : Pendidikan Matematika

Semester : VIII (Delapan)

Alamat : Jalan Tapian Nauli No. 27 Kel. Teladan Barat Kec. Medan Kota

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jl. Sakti Lubis Gg. Pegawai No. 8 Medan, Kota Medan, Sumatera Utara, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

*Perbedaan Kemampuan Visual Spasial Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning Dan Problem Based Learning Pada Materi Transformasi Geometri Kelas XI SMA Swasta YPK Medan*

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 19 Agustus 2021  
 a.n. DEKAN  
 Ketua Program Studi  
 Pendidikan Matematika



*Digitally Signed*

**Dr Yahfizham, S. T., M. Cs**  
 NIP.197804182005011005

Tembusan:

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Info : Silahkan scan QRCode diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui keaslian surat

## LAMPIRAN 20

## SURAT BALASAN PENELITIAN



YAYASAN PENDIDIKAN KELUARGA MEDAN  
**SMA YPK MEDAN**  
 STATUS TERAKREDITASI "A"

Sekretariat : Jl. Sakti Lubis Gg. Pegawai No. 8 Telp. (061) 7879712 Medan - 20219  
 Fax. (061) 7873292 - E-mail : smaypkmedan@yahoo.com - Website : smaypkmedan.sch.id  
 NSS : 304076001050 NDS : G. 3007120017 NPSN : 10210868

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 896/SMA/YPK/E.7/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta Yayasan Pendidikan Keluarga (YPK) Medan, Kecamatan Medan Kota, Kabupaten/Kota Medan, Propinsi Sumatera Utara, sesuai dengan surat permohonan izin riset nomor : B-16073/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/08/2021 dari Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UINSU, menerangkan bahwa :

Nama : NAZWA NABILA PHARSY  
 NIM : 0305173201  
 Program Studi : S-1/ Pendidikan Matematika  
 Judul Penelitian : "PERBEDAAN KEMAMPUAN VISUAL SPASIAL DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MELALUI MODEL PEMBELAJARAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING DAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI KELAS XI SMA SWASTA YPK MEDAN"

Adalah benar telah melaksanakan Penelitian/ Riset di SMA YPK Medan pada tanggal : 16 September s/d 27 Oktober 2021.

Untuk kelangsungan kegiatan Penelitian Mahasiswa, kiranya saudara dapat memberikan kepada kami 1 (satu) eks. Skripsi .

Demikian Surat Keterangan ini di buat dengan sebenarnya, untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 28 Oktober 2021  
 S/ Kepala Sekolah,  
  
 WAHIDDA N. S.Pd

**LAMPIRAN 21****DOKUMENTASI****Kelas Eksperimen I****Kelas Eksperimen II**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN  
Pemberian LAS dan Diskusi Kelompok





*Pemberian Post Test*



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### 1. Identitas Diri

Nama : Nazwa Nabila Pharsy  
Tempat, Tanggal Lahir : Batam, 29 Juli 1999  
Alamat : Jalan Perumahan Cendana Asri Blok Z No.04  
Nama Ayah : Partimin, S.Pd  
Nama Ibu : Evi Endang Sari  
Alamat Orang Tua : Jalan Perumahan Cendana Asri Blok Z No.04  
Anak ke dari : Pertama dari tiga bersaudara  
Pekerjaan Orang Tua  
Ayah : PNS  
Ibu : Ibu Rumah Tangga

### 2. Pendidikan

- a. Sekolah Dasar Al-Washliyah 3 Marendal (2005-2011)
- b. Sekolah Menengah Pertama Teladan Medan (2011-2014)
- c. Sekolah Menengah Atas Ar-Rahman Medan (2014-2017)
- d. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan (2017-2022)

Demikian riwayat hidup ini saya perbuat dengan penuh rasa tanggung jawab.

Yang membuat



**Nazwa Nabila Pharsy**  
**NIM. 0305173201**