

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Abdullah. (1994). *Tafsir Ibnu Katsir*. (A. Ghoffar dan A. Mu'thi, alih bahasa). Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i.
- Adirakasiwi, A.G., & Warni, A. (2018). "Penggunaan Software Cabri 3D dalam Pembelajaran Matematika Upaya Meningkatkan Kemampuan Visualisasi Spasial Matematika Siswa". *Jurnal Silogisme*, 3(1), 28-35.
- Amstrong, T. (2013). *Kecerdasan Multiple di dalam Kelas*. Jakarta: PT Indeks.
- Aprienti, M. (2020). *Pengaruh Penggunaan Software Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa di Madrasah Tsanawiyah Negeri 5 Kota Jambi*. Skripsi pada Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin: diterbitkan.
- Asngari, D. R. (2015). "Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Geometri". *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 299-302.
- Batubara, I. H. (2019). "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Geogebra Pada Mata Kuliah Kalkulus Peubah Banyak Di FKIP UMSU". *MES (Journal of Mathematic Education and Science)*, 4(2), 152-159.
- Ekawati, A. (2016). "Penggunaan Software Geogebra dan Microsoft Mathematic dalam Pembelajaran Matematika". *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3). 148-153.
- Fajri, H. N., dkk. (2016). "Peningkatan Kemampuan Spasial dan Self-Efficacy Siswa Melalui Model Discovery Learning Berbasis Multimedia". *BETA: Jurnal Tadris Matematika*, 9(2), 180-196.
- Febriana, E. (2015). "Profil Kemampuan Spasial Siswa Menengah Pertama (SMP) Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Dimensi Tiga Ditinjau dari Kemampuan Matematika". *Jurnal Elemen*, 1(1), 13-23.
- Hamdi, A. S., & Bahrudin, E. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Hamengkubuwono. (2012). *Ilmu Pendidikan Dan Teori-Teori Pendidikan*. Curup: LP2 STAIN CURUP.

- Hardani, dkk. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Ilmu.
- Hidayat, M.A. (2017). *The Evaluation of Learning (Evaluasi Pembelajaran)*. Medan: Perdana Publishing.
- Isnaniah. (2016). "Analisis Spatial Abilities Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STAIN Bukit Tinggi". *MENARA Ilmu*, 10(64), 89-103.
- Japa, N., dkk. (2017). "Media Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika". *International Journal of Natural Science and Engineering*, 1(2), 40-47.
- Jaya, I. (2019). *Penerapan Statistik untuk Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Jelatu, S., dkk. (2018). "Relasi Antara Visualisasi Spasial dan Orientasi Spasial Terhadap Pemahaman Konsep Bangun Ruang". *Journal of Songke Math*, 1(1), 47-59.
- Kurniawan, A.W., & Puspitaningtyas, Z. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pandiva Buku.
- Lestasi, Y., & Mujib. (2018). "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis melalui Model Education Coins of Mathematics Competition (E-COC)". *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(3), 265-274.
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning)". *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 76-85.
- Mulyono, B., & Hapizah. (2018). "Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran Matematika". *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 103-122.
- Munir. (2009). *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Nopiyani, D., dkk. (2016). "Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP". *Jurnal Mosharafa*, 5(2), 45-52.
- Novitasari, D. (2016). "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa". *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(2), 8-18.

- Nur, I. M. (2017). "Pemanfaatan Program Geogebra dalam Pembelajaran Matematika". *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10-19.
- Nur'aini, I. L., dkk. (2017). "Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistik dengan Geogebra". *Jurnal Matematika*, 16(2), 1-6.
- Nuryadi. dkk. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Octaviani, K.D., dkk. (2021). "Kemampuan Visualisasi Spasial Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri Bangun Ruang Sisi Datar". *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 1(1), 27-40.
- Purwanti, R.D., dkk. (2016). "Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 115-122.
- Putri, H. E. (2017). *Pendekatan Concrete-Pictoral-Abstract (CPA), Kemampuan-Kemampuan Matematis, dan Rancangan Pembelajarannya*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Radiusman. (2020). "Studi Literasi: Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran Matematika". *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(1), 1-8.
- Rahmawati, N. S., dkk. (2019). "Analisis Minat Belajar Siswa MA Al-mubarak Melalui Pendekatan Sainifik Berbantuan Aplikasi Geogebra pada Materi Statistika Dasar". *Journal on Education*, 1(3), 386-395.
- Rangkuti, A.N. (2013). "Representasi Matematis". *Logaritma*, 1(02), 49-61.
- Rukminingsih, dkk. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Erhaka Utama.
- Santi, I. K. L., & Santosa, R. H. (2016). "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Sainifik pada Materi Pokok Geometri Ruang SMP". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 35-44.
- Santika, S. (2019). *Perbedaan Kemampuan Visual Spasial dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra Berbentuk Video dan Tanpa Video Pembelajaran Pada Materi Transformasi Geometri Kelas MAS Al-Ikhlas Bahjambi*. Skripsi pada Universitas Islam Negeri Sumatera Utara: diterbitkan.

- Sari, F.K., dkk. (2016). "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan *GeoGebra* Pokok Bahasan Turunan". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 135-152.
- Sari, P. (2017). "Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Besar Sudut Melalui Pendekatan PMRI". *Jurnal Gantang*, 2(1), 41-50.
- Siswanto, R. D., & Kusumah, Y. (2017). "Peningkatan Kemampuan Geometri Spasial Siswa SMP Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan *GeoGebra*". *JPPM*, 10(1), 42-51.
- Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Subroto, T. (2012). "Kemampuan Spasial (Spatial Ability)". *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Sebelas April Sumedang*, 252-259.
- Sugiyono. (2009). *Statistik Nonparametris Untuk Penelitian*. Bandung: Cv Alfabeta.
- Syahbana, A. (2016). *Belajar Menguasai GeoGebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika)*. Palembang: NoerFikri Offset.
- Titisari, F. N. (2017). *Efektivitas Penggunaan Program Geogebra Pada Pembelajaran Matematika Materi Geometri Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar di Kelas X SMA BOPKRI 2 Yogyakarta Tahun Ajaran 2016/2017*. Skripsi pada Universitas Sanata Dharma: diterbitkan.
- Yunita, A., dkk. (2020). "Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Menggunakan Buku Teks dengan Pendekatan Konstruktivisme". *Jurnal Elemen*, 6(1), 56-67.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas *GeoGebra*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MTs Negeri Binjai
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII-1/Ganjil
Materi Pokok : Koordinat Kartesius
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (3 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
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.	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

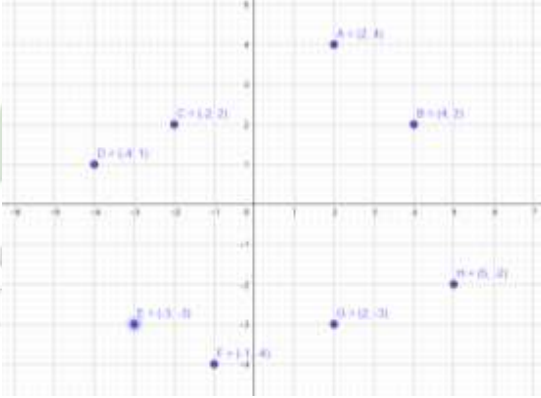
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2. Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	3.2.1. Membedakan titik dan garis pada bidang koordinat kartesius. 3.2.2. Menentukan titik dan garis pada bidangn koordinat kartesius.
4.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius.	4.2.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan titik dan garis pada bidang koordinat kartesius.


C. Tujuan Pembelajaran

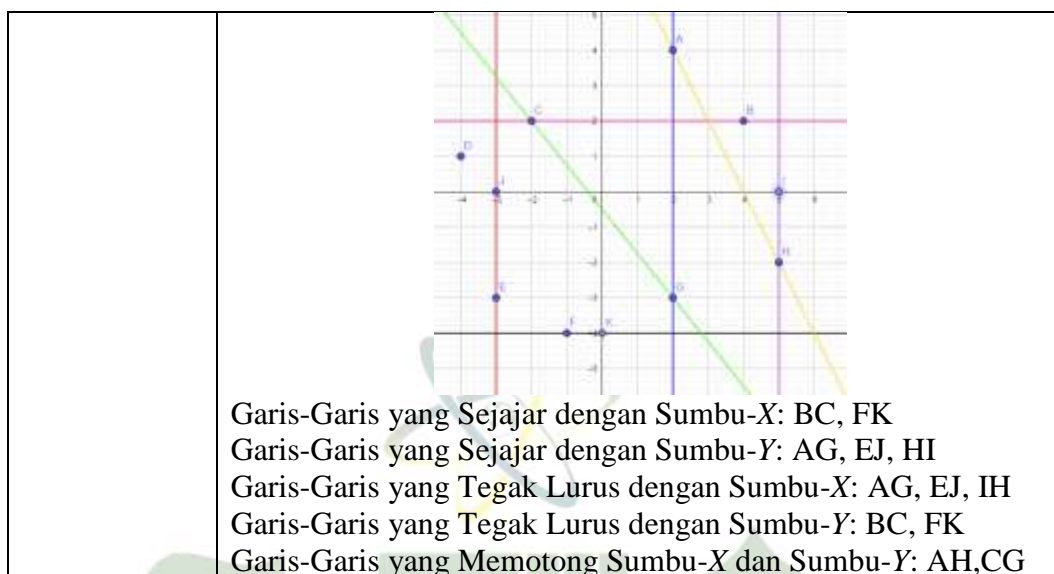
1. Siswa mampu membedakan dan menentukan titik, garis, dan sistem koordinat pada bidang koordinat kartesius.
2. Siswa mampu membedakan dan menentukan titik asal, sumbu- X , sumbu- Y , garis-garis sejajar, garis-garis tegak lurus, dan garis-garis berpotongan pada bidang koordinat kartesius.

D. Metode Pembelajaran

Materi Pembelajaran : Koordinat Kartesius

<p>Pertemuan 1</p>	<p>1.1 Posisi Sumbu-X dan Sumbu-Y</p> <p>Koordinat Kartesius merupakan sistem yang digunakan untuk menentukan objek titik-titik pada suatu bidang dengan dua bilangan yang biasa disebut koordinat x dan koordinat y dari titik-titik tersebut. Untuk mendefinisikan koordinat diperlukan dua garis berarah tegak lurus satu sama lain (sumbu-X dan sumbu-Y), dan panjang unit yang dibuat tanda-tanda pada kedua sumbu tersebut.</p> <p>Pada bidang koordinat kartesius, terdapat 4 kuadran yang dibagi menjadi:</p> <p>Kuadran I: koordinat-x positif dan koordinat-y positif Kuadran II: koordinat-x negatif dan koordinat-y positif Kuadran III: koordinat-x negatif dan koordinat-y negatif Kuadran IV: koordinat-x positif dan koordinat-y negatif</p>  <p>Untuk menyatakan posisi titik-titik tersebut, sebagai berikut:</p> <p>Titik A berjarak 2 satuan dari sumbu-X dan 4 satuan dari sumbu-Y (Kuadran I) Titik B berjarak 4 satuan dari sumbu-X dan 2 satuan dari sumbu-Y (Kuadran I) Titik C berjarak 2 satuan dari sumbu-X dan 2 satuan dari sumbu-Y (Kuadran II) Titik D berjarak 4 satuan dari sumbu-X dan 1 satuan dari sumbu-Y (Kuadran II) Titik E berjarak 3 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y (Kuadran III) Titik F berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 4 satuan dari sumbu-Y (Kuadran III) Titik G berjarak 2 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y (Kuadran IV) Titik H berjarak 5 satuan dari sumbu-X dan 2 satuan dari sumbu-Y (Kuadran IV)</p>
---------------------------	--

<p>Pertemuan 2</p>	<p>1.2 Posisi Titik terhadap Titik Asal (0, 0) dan Titik Tertentu (a, b)</p> <p>Untuk menentukan posisi titik terhadap titik lainnya, contoh yang dapat kita lihat adalah penggunaan bidang koordinat kartesius sebagai peta, seperti</p>  <table border="1" data-bbox="528 902 1367 1272"> <thead> <tr> <th>Posisi titik asal (0, 0)</th> <th colspan="2">Posisi terhadap</th> </tr> <tr> <th>Objek (Koordinat)</th> <th>Pos (-4, 1)</th> <th>Rumah Sakit (4, 2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rumah Ana (2,4)</td> <td>6 satuan ke kiri, 3 satuan ke bawah</td> <td>2 satuan ke kanan, 2 satuan ke bawah</td> </tr> <tr> <td>Bengkel (-2,2)</td> <td>2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah</td> <td>6 satuan ke kanan</td> </tr> <tr> <td>Lapangan (-3,-3)</td> <td>4 satuan ke atas, 1 satuan ke kiri</td> <td>5 satuan ke atas, 7 satuan ke kanan</td> </tr> </tbody> </table>	Posisi titik asal (0, 0)	Posisi terhadap		Objek (Koordinat)	Pos (-4, 1)	Rumah Sakit (4, 2)	Rumah Ana (2,4)	6 satuan ke kiri, 3 satuan ke bawah	2 satuan ke kanan, 2 satuan ke bawah	Bengkel (-2,2)	2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah	6 satuan ke kanan	Lapangan (-3,-3)	4 satuan ke atas, 1 satuan ke kiri	5 satuan ke atas, 7 satuan ke kanan
Posisi titik asal (0, 0)	Posisi terhadap															
Objek (Koordinat)	Pos (-4, 1)	Rumah Sakit (4, 2)														
Rumah Ana (2,4)	6 satuan ke kiri, 3 satuan ke bawah	2 satuan ke kanan, 2 satuan ke bawah														
Bengkel (-2,2)	2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah	6 satuan ke kanan														
Lapangan (-3,-3)	4 satuan ke atas, 1 satuan ke kiri	5 satuan ke atas, 7 satuan ke kanan														
<p>Pertemuan 3</p>	<p>1.3 Memahami Posisi Garis Terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y</p> <p>Terdapat beberapa garis yang akan dipelajari, yaitu:</p> <p>Garis-garis Sejajar: Dua buah garis dikatakan saling sejajar jika kedua buah garis tersebut memiliki kemiringan yang sama, sehingga apabila kita perpanjang maka kedua garis tersebut tidak akan berpotongan.</p> <p>Garis-garis Tegak Lurus: Dua buah garis dikatakan saling tegak lurus jika kedua buah garis tersebut berpotongan dan membentuk sudut 90^0 atau siku-siku.</p> <p>Garis-garis Berpotongan: Dua buah garis dikatakan saling berpotongan jika kedua buah garis tersebut saling memotong satu dengan yang lainnya.</p>															



Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan

E. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran : Aplikasi GeoGebra, *Infokus*, Laptop, Lembar Kerja Siswa (LKS)

Alat/Bahan Pembelajaran : Buku Petak/Kotak, Papan Tulis

Sumber Pembelajaran : Buku siswa dan Buku guru Matematika Kelas VIII SMP/MTs

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Ke-1 (2 x 45 Menit)	Waktu
<p>Kegiatan Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa. 2. Menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. 3. Mengkondisikan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. 4. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya. Adapun materi yang dibahas adalah materi mengenai pola bilangan. 5. Membentuk kelompok yang beranggotakan ± 3 orang siswa yang dipilih secara heterogen. 6. Menyampaikan tujuan dari materi baru yang akan dipelajari yaitu siswa mampu menentukan posisi titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y. 	10 Menit

7. Menyampaikan motivasi dengan memaparkan manfaat koordinat kartesius dalam kehidupan, yaitu dapat menentukan letak titik atau posisi dalam peta.	
<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyebutkan pengertian titik, sumbu-X, dan sumbu-Y. 2. Melibatkan siswa dalam menggambar titik pada aplikasi <i>GeoGebra</i>. 3. Melibatkan siswa dalam membedakan letak titik sumbu-X dan sumbu-Y dengan menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>. 4. Melibatkan siswa dalam menentukan letak titik sumbu-X dan sumbu-Y dengan menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>. 5. Kelompok siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan dengan menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>. 6. Memberikan kesempatan kelompok siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan aplikasi <i>GeoGebra</i>. 7. Memberikan kesempatan siswa untuk bertanya pada kelompok yang sedang presentasi. 8. Memberikan umpan balik pada siswa dengan memberi penguatan dalam bentuk lisan. 9. Memberi konfirmasi pada hasil pekerjaan siswa. 	75 Menit
<p>Kegiatan Akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan serta refleksi diri terkait kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Siswa diberikan tugas rumah yang dikerjakan secara individu. 3. Menyampaikan ringkasan materi selanjutnya. 4. Mengucapkan salam penutup. 	5 Menit

Pertemuan Ke-2 (2 x 45 Menit)	Waktu
<p>Kegiatan Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa. 2. Menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. 3. Mengkondisikan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. 4. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya. Mengenai posisi titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y. 5. Membentuk kelompok yang telah ditentukan sebelumnya. 6. Menyampaikan tujuan dari materi baru yang akan dipelajari yaitu siswa mampu menemukan posisi titik terhadap titik asal $(0, 0)$ dan terhadap titik tertentu (a, b). 	10 Menit
<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyebutkan contoh dan definisi titik asal $(0, 0)$ dan titik tertentu (a, b). 2. Melibatkan siswa dalam menggambar titik asal $(0, 0)$ dan titik tertentu (a, b) menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>. 	75 Menit

<ol style="list-style-type: none"> 3. Melibatkan siswa dalam membedakan titik asal $(0, 0)$ dan titik tertentu (a, b) dengan menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>. 4. Melibatkan siswa dalam menentukan titik asal $(0, 0)$ dan titik tertentu (a, b) dengan menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>. 5. Kelompok siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan dengan menggunakan aplikasi <i>GeoGebra</i>. 6. Memberikan kesempatan kelompok siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan aplikasi <i>GeoGebra</i>. 7. Memberikan kesempatan siswa untuk bertanya pada kelompok yang sedang presentasi. 8. Memberikan umpan balik pada siswa dengan memberi penguatan dalam bentuk lisan. 9. Memberi konfirmasi pada hasil pekerjaan siswa. 	
<p>Kegiatan Akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan serta refklesi diri terkait kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Siswa diberikan tugas rumah yang dikerjakan secara individu. 3. Menyampaikan ringkasan materi selanjutnya. 4. Mengucapkan salam penutup. 	5 Menit
Pertemuan Ke-3 (2 x 45 Menit)	
<p>Kegiatan Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa. 2. Menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untk mengikuti proses pembelajaran. 3. Mengkondisikan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. 4. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya. Mengenai posisi titik terhadap titik asal $(0, 0)$ dan terhadap titik tertentu (a, b). 5. Membentuk kelompok yang telah ditentukan sebelumnya. 6. Menyampaikan tujuan dari materi baru yang akan dipelajari yaitu posisi garis terhadap sumbu-X dan sumbu-Y. 	10 Menit

7. Memberikan kesempatan siswa untuk bertanya pada kelompok yang sedang presentasi.	
8. Memberikan umpan balik pada siswa dengan memberi penguatan dalam bentuk lisan.	
9. Memberi konfirmasi pada hasil pekerjaan siswa.	
Kegiatan Akhir	5 Menit
1. Menyimpulkan serta refleksi diri terkait kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	
2. Siswa diberikan tugas rumah yang dikerjakan secara individu.	
3. Menyampaikan ringkasan materi selanjutnya.	
4. Mengucapkan salam penutup.	

G. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kognitif	Test	1. Latihan soal di kelas	Setiap Pertemuan
			2. Tugas rumah	Pertemuan selanjutnya
2.	Afektif	Non test	Berupa observasi atau catatan guru	Setiap pertemuan
3.	Psikomotorik	Test	1. Latihan soal di kelas	Setiap Pertemuan
			2. Tugas rumah	Pertemuan selanjutnya

Mengetahui,
Guru Pamong



Aisyah, S.Pd

NIP.196512242005012001

Binjai, 04 Agustus 2022

Mahasiswa Peneliti



Aulia Karomah

NIM. 0305182096

Kepala Madrasah MTs Negeri Binjai



Wahyudi, S.P., M.Si

NIP.197302202007101002

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Konvensional

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MTs Negeri Binjai
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII-2/Ganjil
 Materi Pokok : Koordinat Kartesius
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (3 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
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.	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

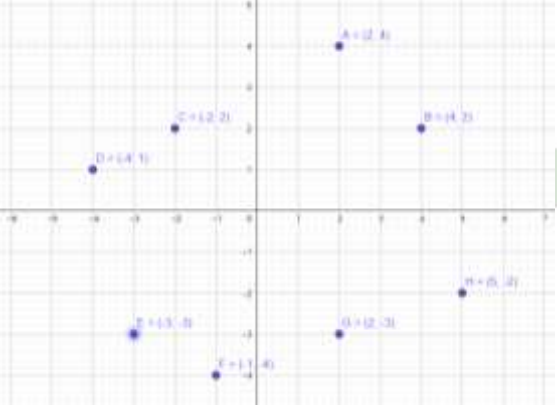
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2. Menjelaskan kedudukan kritik dalam bidang koordinat kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	3.2.1. Membedakan titik dan garis pada bidang koordinat kartesius. 3.2.2. Menentukan titik dan garis pada bidangn koordinat kartesius.
4.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius.	4.2.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan titik dan garis pada bidang koordinat kartesius.


C. Tujuan Pembelajaran

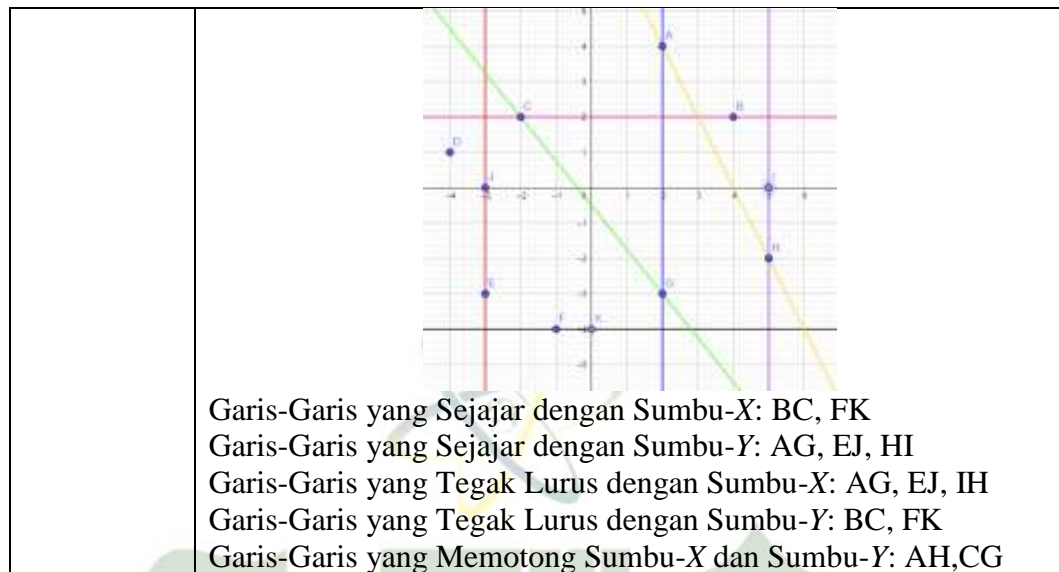
1. Siswa mampu membedakan dan menentukan titik, garis, dan sistem koordinat pada bidang koordinat kartesius.
2. Siswa mampu membedakan dan menentukan titik asal, sumbu-X, sumbu-Y, garis-garis sejajar, garis-garis tegak lurus, dan garis-garis berpotongan pada bidang koordinat kartesius.

D. Metode Pembelajaran

Materi Pembelajaran : Koordinat Kartesius

<p>Pertemuan 1</p>	<p>1.2 Posisi Sumbu-X dan Sumbu-Y</p> <p>Koordinat Kartesius merupakan sistem yang digunakan untuk menentukan objek titik-titik pada suatu bidang dengan dua bilangan yang biasa disebut koordinat x dan koordinat y dari titik-titik tersebut. Untuk mendefinisikan koordinat diperlukan dua garis berarah tegak lurus satu sama lain (sumbu-X dan sumbu-Y), dan panjang unit yang dibuat tanda-tanda pada kedua sumbu tersebut.</p> <p>Pada bidang koordinat kartesius, terdapat 4 kuadran yang dibagi menjadi:</p> <p>Kuadran I: koordinat-x positif dan koordinat-y positif Kuadran II: koordinat-x negatif dan koordinat-y positif Kuadran III: koordinat-x negatif dan koordinat-y negatif Kuadran IV: koordinat-x positif dan koordinat-y negatif</p>  <p>Untuk menyatakan posisi titik-titik tersebut, sebagai berikut:</p> <p>Titik A berjarak 2 satuan dari sumbu-X dan 4 satuan dari sumbu-Y (Kuadran I) Titik B berjarak 4 satuan dari sumbu-X dan 2 satuan dari sumbu-Y (Kuadran I) Titik C berjarak 2 satuan dari sumbu-X dan 2 satuan dari sumbu-Y (Kuadran II) Titik D berjarak 4 satuan dari sumbu-X dan 1 satuan dari sumbu-Y (Kuadran II) Titik E berjarak 3 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y (Kuadran III) Titik F berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 4 satuan dari sumbu-Y (Kuadran III) Titik G berjarak 2 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y (Kuadran IV) Titik H berjarak 5 satuan dari sumbu-X dan 2 satuan dari sumbu-Y (Kuadran IV)</p>
---------------------------	--

<p>Pertemuan 2</p>	<p>1.3 Posisi Titik terhadap Titik Asal (0, 0) dan Titik Tertentu (a, b)</p> <p>Untuk menentukan posisi titik terhadap titik lainnya, contoh yang dapat kita lihat adalah penggunaan bidang koordinat kartesius sebagai peta, seperti</p>  <table border="1" data-bbox="504 902 1289 1272"> <thead> <tr> <th>Posisi titik asal (0, 0)</th> <th colspan="2">Posisi terhadap</th> </tr> <tr> <th>Objek (Koordinat)</th> <th>Pos (-4, 1)</th> <th>Rumah Sakit (4, 2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rumah Ana (2,4)</td> <td>6 satuan ke kiri, 3 satuan ke bawah</td> <td>2 satuan ke kanan, 2 satuan ke bawah</td> </tr> <tr> <td>Bengkel (-2,2)</td> <td>2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah</td> <td>6 satuan ke kanan</td> </tr> <tr> <td>Lapangan (-3,-3)</td> <td>4 satuan ke atas, 1 satuan ke kiri</td> <td>5 satuan ke atas, 7 satuan ke kanan</td> </tr> </tbody> </table>	Posisi titik asal (0, 0)	Posisi terhadap		Objek (Koordinat)	Pos (-4, 1)	Rumah Sakit (4, 2)	Rumah Ana (2,4)	6 satuan ke kiri, 3 satuan ke bawah	2 satuan ke kanan, 2 satuan ke bawah	Bengkel (-2,2)	2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah	6 satuan ke kanan	Lapangan (-3,-3)	4 satuan ke atas, 1 satuan ke kiri	5 satuan ke atas, 7 satuan ke kanan
Posisi titik asal (0, 0)	Posisi terhadap															
Objek (Koordinat)	Pos (-4, 1)	Rumah Sakit (4, 2)														
Rumah Ana (2,4)	6 satuan ke kiri, 3 satuan ke bawah	2 satuan ke kanan, 2 satuan ke bawah														
Bengkel (-2,2)	2 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah	6 satuan ke kanan														
Lapangan (-3,-3)	4 satuan ke atas, 1 satuan ke kiri	5 satuan ke atas, 7 satuan ke kanan														
<p>Pertemuan 3</p>	<p>1.4 Memahami Posisi Garis Terhadap Sumbu-X dan Sumbu-Y</p> <p>Terdapat beberapa garis yang akan dipelajari, yaitu:</p> <p>Garis-garis Sejajar: Dua buah garis dikatakan saling sejajar jika kedua buah garis tersebut memiliki kemiringan yang sama, sehingga apabila kita perpanjang maka kedua garis tersebut tidak akan berpotongan.</p> <p>Garis-garis Tegak Lurus: Dua buah garis dikatakan saling tegak lurus jika kedua buah garis tersebut berpotongan dan membentuk sudut 90^0 atau siku-siku.</p> <p>Garis-garis Berpotongan: Dua buah garis dikatakan saling berpotongan jika kedua buah garis tersebut saling memotong satu dengan yang lainnya.</p>															



Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Saintifik (*Scientific*)

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan

E. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa (LKS)

Alat/Bahan Pembelajaran : Buku Petak/Kotak, Papan Tulis

Sumber Pembelajaran : Buku siswa dan Buku guru Matematika Kelas VIII
 SMP/MTs

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Ke-1 (2 x 45 Menit)	Waktu
<p>Kegiatan Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa. 2. Menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. 3. Mengkondisikan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. 4. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya. Adapun materi yang dibahas adalah materi mengenai pola bilangan. 5. Membentuk kelompok yang beranggotakan ± 3 orang siswa yang dipilih secara heterogen. 6. Menyampaikan tujuan dari materi baru yang akan dipelajari yaitu siswa mampu menentukan posisi titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y. 	10 Menit

7. Menyampaikan motivasi dengan memaparkan manfaat koordinat kartesius dalam kehidupan, yaitu dapat menentukan letak titik atau posisi dalam peta.	
<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyebutkan pengertian titik, sumbu-X, dan sumbu-Y. 2. Melibatkan siswa dalam menggambar titik-titik menggunakan buku petak/kotak. 3. Melibatkan siswa dalam membedakan letak titik sumbu-X dan sumbu-Y dengan menggunakan buku petak/kotak. 4. Melibatkan siswa dalam menentukan letak titik sumbu-X dan sumbu-Y dengan menggunakan buku petak/kotak. 5. Kelompok siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan dengan menggunakan buku petak/kotak. 6. Memberikan kesempatan kelompok siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan buku petak/kotak. 7. Memberikan kesempatan siswa untuk bertanya pada kelompok yang sedang presentasi. 8. Memberikan umpan balik pada siswa dengan memberi penguatan dalam bentuk lisan. 9. Memberi konfirmasi pada hasil pekerjaan siswa. 	75 Menit
<p>Kegiatan Akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan serta refleksi diri terkait kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Siswa diberikan tugas rumah yang dikerjakan secara individu. 3. Menyampaikan ringkasan materi selanjutnya. 4. Mengucapkan salam penutup. 	5 Menit

Pertemuan Ke-2 (2 x 45 Menit)	Waktu
<p>Kegiatan Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa. 2. Menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. 3. Mengkondisikan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. 4. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya. Mengenai materi posisi titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y. 5. Membentuk kelompok yang telah ditentukan sebelumnya. 6. Menyampaikan tujuan dari materi baru yang akan dipelajari yaitu siswa mampu menentukan posisi titik terhadap titik asal $(0, 0)$ dan terhadap titik tertentu (a, b). 	10 Menit
<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyebutkan contoh dan definisi titik asal $(0, 0)$ dan titik tertentu (a, b). 2. Melibatkan siswa dalam menggambar titik asal $(0, 0)$ dan titik tertentu (a, b) menggunakan buku petak/kotak. 	75 Menit

<ol style="list-style-type: none"> 3. Melibatkan siswa dalam membedakan titik asal $(0, 0)$ dan titik tertentu (a, b) dengan menggunakan buku petak/kotak. 4. Melibatkan siswa dalam menentukan titik asal $(0, 0)$ dan titik tertentu (a, b) dengan menggunakan buku petak/kotak. 5. Kelompok siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan dengan menggunakan buku petak/kotak. 6. Memberikan kesempatan kelompok siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan buku petak/kotak. 7. Memberikan kesempatan siswa untuk bertanya pada kelompok yang sedang presentasi. 8. Memberikan umpan balik pada siswa dengan memberi penguatan dalam bentuk lisan. 9. Memberi konfirmasi pada hasil pekerjaan siswa. 	
<p>Kegiatan Akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan serta refleksi diri terkait kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Siswa diberikan tugas rumah yang dikerjakan secara individu. 3. Menyampaikan ringkasan materi selanjutnya. 4. Mengucapkan salam penutup. 	5 Menit
Pertemuan Ke-3 (2 x 45 Menit)	
<p>Kegiatan Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam pembuka dan mengecek kehadiran siswa. 2. Menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. 3. Mengkondisikan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. 4. Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya. Mengenai posisi titik terhadap titik asal $(0, 0)$ dan terhadap titik tertentu (a, b). 5. Membentuk kelompok yang telah ditentukan sebelumnya. 6. Menyampaikan tujuan dari materi baru yang akan dipelajari yaitu siswa mampu menentukan posisi garis terhadap sumbu-X dan sumbu-Y. 	10 Menit

7. Memberikan kesempatan siswa untuk bertanya pada kelompok yang sedang presentasi.	
8. Memberikan umpan balik pada siswa dengan memberi penguatan dalam bentuk lisan.	
9. Memberi konfirmasi pada hasil pekerjaan siswa.	
Kegiatan Akhir	5 Menit
1. Menyimpulkan serta reflesi diri terkait kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	
2. Siswa diberikan tugas rumah yang dikerjakan secara individu.	
3. Menyampaikan ringkasan materi selanjutnya.	
4. Mengucapkan salam penutup.	

G. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kognitif	Test	1. Latihan soal di kelas	Setiap Pertemuan
			2. Tugas rumah	Pertemuan selanjutnya
2.	Afektif	Non test	Berupa observasi atau catatan guru	Setiap pertemuan
3.	Psikomotorik	Test	1. Latihan soal di kelas	Setiap Pertemuan
			2. Tugas rumah	Pertemuan selanjutnya

Mengetahui,
Guru Pamong



Aisyah, S.Pd

NIP.196512242005012001

Binjai, 09 Agustus 2022

Mahasiswa Peneliti



Aulia Karomah

NIM. 0305182096

Kepala Madrasah MTs Negeri Binjai



Wahyudi, S.P., M.Si

NIP.197302202007101002

Lampiran 3. Kisi-Kisi dan Pedoman Penskoran Pemahaman Konsep

A. KISI-KISI INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP

Aspek	Indikator yang Diukur	No. Soal
Memahami Konsep	Siswa mampu menjelaskan kembali konsep.	1
	Siswa mampu mengidentifikasi objek dan sifat operasi berdasarkan konsep.	3
	Siswa mampu menerapkan konsep dan contoh secara logis.	2
	Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk (gambar/objek).	4, 5
	Siswa mampu mengaitkan hubungan antara konsep-konsep matematika.	6
	Siswa mampu mengembangkan syarat suatu konsep.	7

B. SKOR INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP

Indikator	Respon Terhadap Masalah	Skor
Siswa mampu menyatakan kembali konsep yang telah dipelajari.	Banyak kesalahan perhitungan Tidak memahami pola/konsep Tidak benar sama sekali/tidak menjawab	1
	Kesalahan perhitungan atau rumus Ada pemahaman pola/konsep Sebagian besar jawaban benar	2
	Sangat sedikit kesalahan Penggunaan rumus sudah benar Ditulis dengan jelas Jawaban hampir sebagian besar benar	3
	Penggunaan rumus sudah tepat Penyelesaian disajikan rapi Jawaban yang diperoleh benar	4
Siswa mampu mengelompokkan objek-objek berdasarkan konsep.	Banyak kesalahan perhitungan Tidak memahami pola/konsep Tidak benar sama sekali/tidak menjawab	1
	Kesalahan perhitungan atau rumus Ada pemahaman pola/konsep Sebagian besar jawaban benar	2
	Sangat sedikit kesalahan Penggunaan rumus sudah benar Ditulis dengan jelas Jawaban hampir sebagian besar benar	3
	Penggunaan rumus sudah tepat Penyelesaian disajikan rapi Jawaban yang diperoleh benar	4

Siswa mampu memberi contoh dan noncontoh dari konsep yang dipelajari.	Banyak kesalahan perhitungan Tidak memahami pola/konsep Tidak benar sama sekali/tidak menjawab	1
	Kesalahan perhitungan atau rumus Ada pemahaman pola/konsep Sebagian besar jawaban benar	2
	Sangat sedikit kesalahan Penggunaan rumus sudah benar Ditulis dengan jelas Jawaban hampir sebagian besar benar	3
	Penggunaan rumus sudah tepat Penyelesaian disajikan rapi Jawaban yang diperoleh benar	4
Siswa mampu menyajikan konsep dalam bentuk matematika.	Banyak kesalahan perhitungan Tidak memahami pola/konsep Tidak benar sama sekali/tidak menjawab	1
	Kesalahan perhitungan atau rumus Ada pemahaman pola/konsep Sebagian besar jawaban benar	2
	Sangat sedikit kesalahan Penggunaan rumus sudah benar Ditulis dengan jelas Jawaban hampir sebagian besar benar	3
	Penggunaan rumus sudah tepat Penyelesaian disajikan rapi Jawaban yang diperoleh benar	4
Siswa mampu mengaitkan hubungan antara konsep-konsep matematika.	Banyak kesalahan perhitungan Tidak memahami pola/konsep Tidak benar sama sekali/tidak menjawab	1
	Kesalahan perhitungan atau rumus Ada pemahaman pola/konsep Sebagian besar jawaban benar	2
	Sangat sedikit kesalahan Penggunaan rumus sudah benar Ditulis dengan jelas Jawaban hampir sebagian besar benar	3
	Penggunaan rumus sudah tepat Penyelesaian disajikan rapi Jawaban yang diperoleh benar	4

Lampiran 4. Kisi-Kisi dan Skor Instrumen Tes Kemampuan Visualisasi Spasial

A. KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN VISUALISASI SPASIAL

Aspek	Indikator yang Diukur	No. Soal
Pengimajinasian	Siswa mampu mengimajinasikan gambar/objek yang diberikan.	8
Pengonsepan	Siswa mampu menyebutkan dan menyelesaikan permasalahan menggunakan konsep.	9
Pemecahan Masalah	Siswa mampu memecahkan masalah terkait gambar/objek.	10, 11
Pencarian Pola	Siswa mampu melihat hubungan antar gambar dengan permasalahan menggunakan pola tertentu.	12

B. SKOR INSTRUMEN TES KEMAMPUAN VISUALISASI SPASIAL

Indikator	Respon Terhadap Masalah	Skor
Siswa mampu menyusun dan merangkai titik dan garis pada bidang kartesius.	Banyak kesalahan perhitungan Tidak memahami pola/konsep Tidak benar sama sekali/tidak menjawab	1
	Kesalahan perhitungan atau rumus Ada pemahaman pola/konsep Sebagian besar jawaban benar	2
	Sangat sedikit kesalahan Penggunaan rumus sudah benar Ditulis dengan jelas Jawaban hampir sebagian besar benar	3
	Penggunaan rumus sudah tepat Penyelesaian disajikan rapi Jawaban yang diperoleh benar	4
Siswa mampu menunjukkan persepsi/konsep pada titik dan garis yang berbeda posisi dan letaknya.	Banyak kesalahan perhitungan Tidak memahami pola/konsep Tidak benar sama sekali/tidak menjawab	1
	Kesalahan perhitungan atau rumus Ada pemahaman pola/konsep Sebagian besar jawaban benar	2
	Sangat sedikit kesalahan Penggunaan rumus sudah benar Ditulis dengan jelas Jawaban hampir sebagian besar benar	3
	Penggunaan rumus sudah tepat Penyelesaian disajikan rapi Jawaban yang diperoleh benar	4
	Banyak kesalahan perhitungan	1

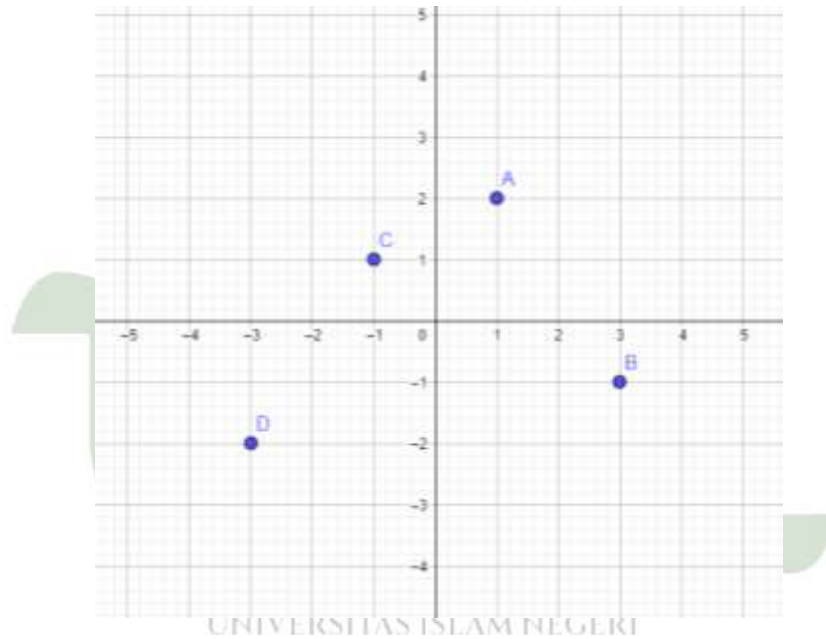
Siswa mampu mengamati dan menunjukkan kembali hubungan antar titik dan garis.	Tidak memahami pola/konsep Tidak benar sama sekali/tidak menjawab	
	Kesalahan perhitungan atau rumus Ada pemahaman pola/konsep Sebagian besar jawaban benar	2
	Sangat sedikit kesalahan Penggunaan rumus sudah benar Ditulis dengan jelas Jawaban hampir sebagian besar benar	3
	Penggunaan rumus sudah tepat Penyelesaian disajikan rapi Jawaban yang diperoleh benar	4



Lampiran 5. Soal Tes Pemahaman Konsep dan Kemampuan Visualisasi Spasial

A. SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

Untuk menjawab soal No. 1 dan 2, perhatikan koordinat titik pada gambar berikut ini



1. Berdasarkan gambar diatas, lengkapi tabel berikut ini:

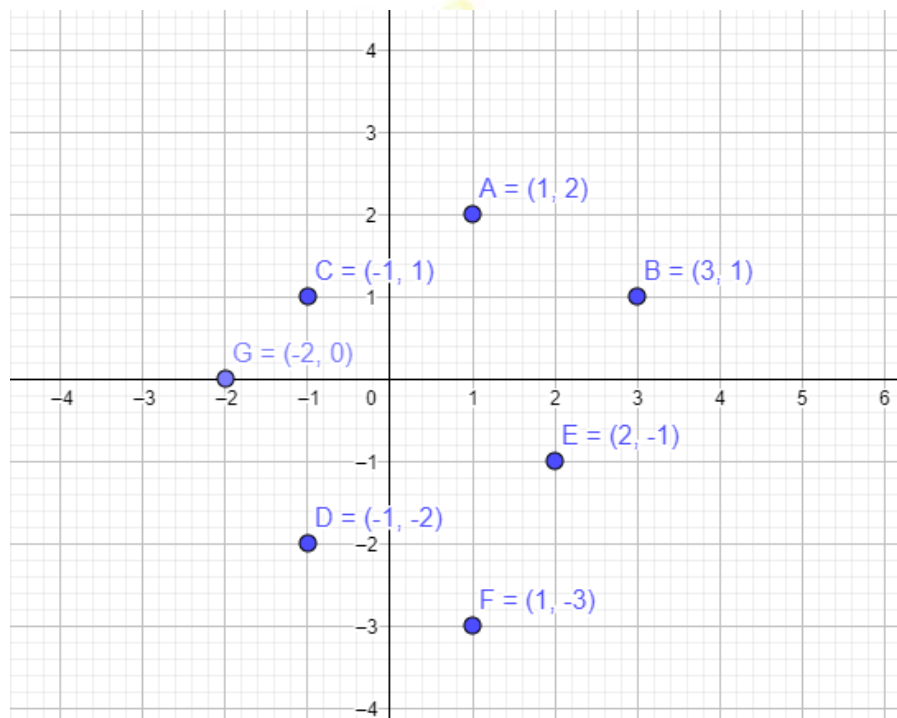
Koordinat Titik	Keterangan
A (1, 2)	
B (... , ...)	Titik B berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y

- Jika titik C merupakan kantor pos dan titik D merupakan rumah Ani. Jelaskan posisi tempat berdasarkan bidang koordinat kartesius kantor pos terhadap rumah Ani.
- Diketahui dalam koordinat kartesius terdapat titik $P(4,6)$, $Q(7,1)$, dan R yang dihubungkan akan membentuk segitiga, maka koordinat titik R adalah.
- Gambarlah garis k yang melalui titik D $(-3, -2)$ yang tidak sejajar dengan sumbu- X dan tidak sejajar sumbu- Y .
- Jika garis k sejajar dengan garis m , dan keduanya tegak lurus terhadap sumbu- Y , apakah kedua garis tersebut memiliki jarak yang sama dengan sumbu- X ? Gambar dan jelaskan.

7. Suatu titik-titik koordinat terhadap acuan $O(0,0)$ adalah titik koordinat $A(4,3)$, $B(5,-1)$, $C(-3,2)$, dan $D(-5,-1)$, Jika titik acuan diganti menjadi $P(3,3)$, tentukan titik koordinat tersebut.

B. SOAL TES KEMAMPUAN VISUALISASI SPASIAL

Untuk menjawab soal No. 8, perhatikan koordinat titik gambar berikut ini:



8. Sebutkan dan jelaskan titik-titik yang mempunyai jarak yang sama terhadap sumbu-X.
9. Buatlah 5 pasangan koordinat yang memenuhi persamaan $y = 2x + 2$.
11. Diketahui $A(3, 3)$, $B(3, -2)$, dan $C(-3, 3)$, maka tentukan koordinat titik D yang membentuk persegi panjang. Gambar dan hubungkan keempat titik tersebut, kemudian carilah luas dan keliling dari bangun datar yang terbentuk.
12. Bila diketahui tabel berikut

X	1	2	3	4
Y	3	4	5	6

Gambarlah titik-titik tersebut pada bidang kartesius. Kemudian hubungkan dan tentukan fungsi aljabarnya.

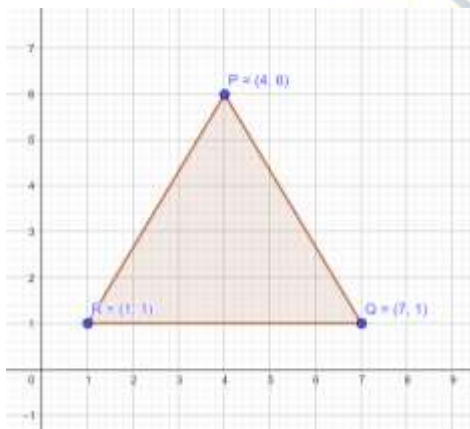
Lampiran 6. Kunci Jawaban Pemahaman Konsep dan Kemampuan Visualisasi Spasial

A. KUNCI JAWABAN PEMAHAMAN KONSEP

1. Jawaban

Koordinat Titik	Keterangan
A (1, 2)	Titik A berjarak 2 satuan dari sumbu-X dan 1 satuan dari sumbu-Y
B (3, -1)	Titik B berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y

2. Maka, koordinat R (1, 1)

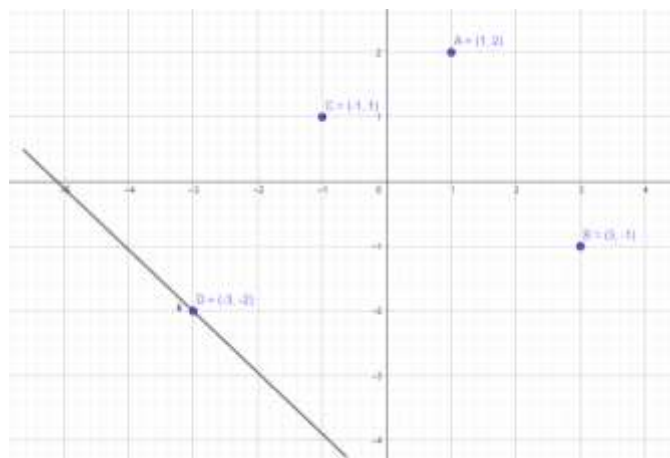


3. Diketahui: Kantor Pos (titik C) = (-1, 1)
Rumah Ani (titik D) = (-3, -2)

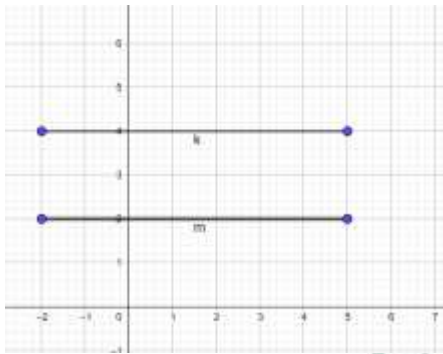
Ditanya : Posisi Kantor Pos terhadap Rumah Ani?

Jawab : Posisi Kantor Pos 2 satuan ke kiri dan 3 satuan ke bawah

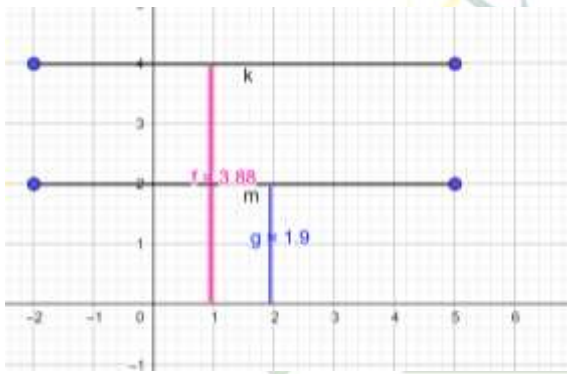
4. Berikut ini gambar garis k



6. Berikut ini gambar garis k dan m sejajar dan tegak lurus pada sumbu-Y



Dan garis k dan m tidak memiliki jarak yang sama dengan sumbu- X , untuk penjelasannya dapat dilihat melalui gambar berikut ini



Dari gambar tersebut, terdapat f merupakan jarak garis k pada sumbu- X dengan 3,88 cm. Sedangkan g merupakan jarak garis m pada sumbu- X dengan 1,9 cm.

7. Titik-titik koordinat terhadap acuan $P(2, 3)$ adalah

$$A' = (4 - 3, 3 - 3) = (1, 0)$$

$$B' = (5 - 3, -1 - 3) = (2, -4)$$

$$C' = (-3 - 3, 2 - 3) = (-6, -1)$$

$$D' = (-5 - 3, -1 - 3) = (-8, -4)$$

B. KUNCI JAWABAN KEMAMPUAN VISUALISASI SPASIAL SISWA

8. Titik A dan titik D, dikarenakan berjarak 2 satuan dari sumbu- X .

9. Misalkan

$$x = -1, y = 2(-1) + 2 = 0, \text{ sehingga } (-1, 0)$$

$$x = 0, y = 2(0) + 2 = 2, \text{ sehingga } (0, 2)$$

$$x = 1, y = 2(1) + 2 = 4 \text{ sehingga } (1, 4)$$

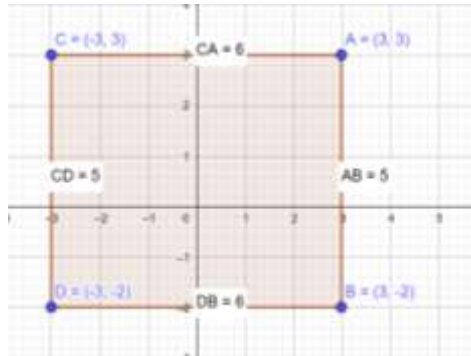
$$x = 2, y = 2(2) + 2 = 6, \text{ sehingga } (2, 6)$$

$$x = 3, y = 2(3) + 2 = 8, \text{ sehingga } (3, 8)$$

11. Diketahui: A(3, 3), B(3, -2), dan C(-3, 3)

Ditanya : Titik D, tentukan bangun datar yang terbentuk dari cari luas dan keliling?

Jawab :



Setelah menghubungkan A, B, dan C maka ditemukan bahwa D (-3,-2). Bangun datar yang terbentuk adalah persegi panjang.

$$\text{Luas} = AB \times CA = 5 \times 6 = 30 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Keliling} &= 2 \times (AB + CA) \\ &= 2 \times (5 + 6) = 22 \text{ cm} \end{aligned}$$

12. Diketahui:

X	1	2	3	4
Y	3	4	5	6

Ditanya : Gambar dan menentukan ekspresi aljabarnya.

Jawab :



$$A(1, 3) \Rightarrow 3 = 1 + 2$$

$$B(2, 4) \Rightarrow 4 = 2 + 2$$

$$C(3, 5) \Rightarrow 5 = 3 + 2$$

$$D(4, 6) \Rightarrow 6 = 4 + 2$$

Maka, fungsi aljabarnya adalah

$$y = x + 2$$

Lampiran 7. Lembar Validasi (Dosen I) Rencana Perencanaan Pembelajaran (RPP) Kelas GeoGebra

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTs Negeri Binjai

Kelas : VIII-1/Ganjil

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak					✓
II	3. Jenis dan ukuran huruf					✓
	Bahasa					
	4. Kebenaran tata bahasa					✓
	5. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
III	6. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
	Isi					
	8. Kebenaran materi/isi					✓
	9. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	10. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					✓
	11. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					✓
12. Metode penyajian				✓		
13. Kelayakan kelengkapan belajar			✓			
14. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓		

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberikan tanda *check* (✓).

Kualifikasi skala penilaian:

- 1 : Sangat Kurang 4 : Baik
 2 : Kurang 5 : Sangat Baik
 3 : Cukup

Penilaian Umum

Rencana Pembelajaran	Rencana Pembelajaran
1. Sangat Kurang	1. Belum dapat digunakan, masih
2. Kurang	memerlukan konsultasi

3. Cukup	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Baik	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
5. Sangat Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran :

Mengenai sumber belajar (lihat pada materi RPP)

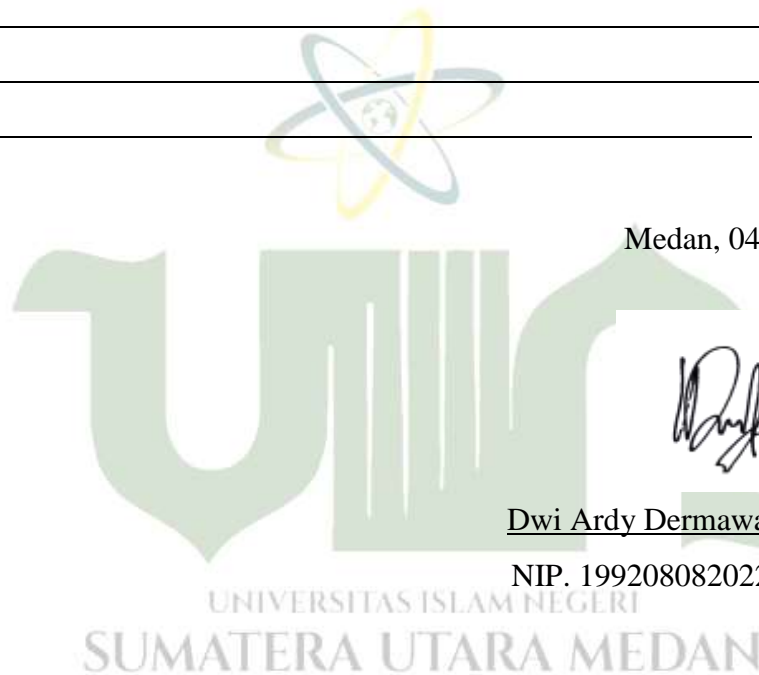
Medan, 04 Agustus 2022

Validator,



Dwi Ardy Dermawan, S.Pd, M.Pd

NIP. 199208082022031001



Lampiran 8. Lembar Validasi (Dosen I) Rencana Perencanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Konvensional

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTs Negeri Binjai

Kelas : VIII-2/Ganjil

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	3. Jenis dan ukuran huruf					✓
II	Bahasa					
	4. Kebenaran tata bahasa					✓
	5. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	6. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
III	Isi					
	8. Kebenaran materi/isi					✓
	9. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	10. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					✓
	11. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					✓
	12. Metode penyajian				✓	
	13. Kelayakan kelengkapan belajar			✓		
	14. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberikan tanda *check* (✓).

Kualifikasi skala penilaian:

- 1 : Sangat Kurang 4 : Baik
 2 : Kurang 5 : Sangat Baik
 3 : Cukup

Penilaian Umum

Rencana Pembelajaran	Rencana Pembelajaran
1. Sangat Kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	

3. Cukup	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
2. Baik	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Sangat Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran :

Mengenai sumber belajar (lihat pada materi RPP)

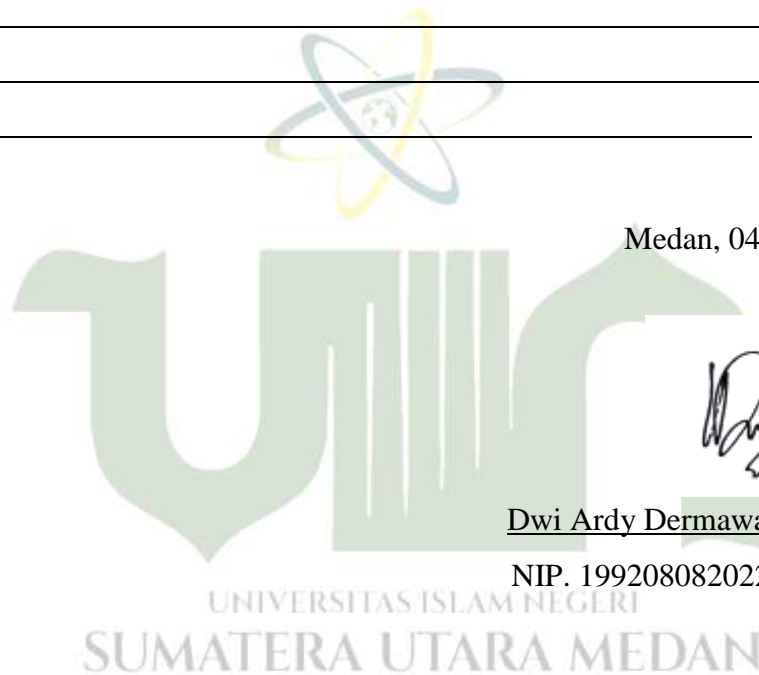
Medan, 04 Agustus 2022

Validator,



Dwi Ardy Dermawan, S.Pd, M.Pd

NIP. 199208082022031001



Lampiran 9. Lembar Validasi (Dosen II) Rencana Perencanaan Pembelajaran (RPP) Kelas *GeoGebra*

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTs Negeri Binjai

Kelas : VIII-1/Ganjil

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak					✓
II	3. Jenis dan ukuran huruf					✓
	Bahasa					
	4. Kebenaran tata bahasa					✓
	5. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
III	6. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
	Isi					
	8. Kebenaran materi/isi					✓
	9. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
III	10. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					✓
	11. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					✓
	12. Metode penyajian				✓	
	13. Kelayakan kelengkapan belajar			✓		
	14. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberikan tanda *check* (✓).

Kualifikasi skala penilaian:

- 1 : Sangat Kurang 4 : Baik
 2 : Kurang 5 : Sangat Baik
 3 : Cukup

Penilaian Umum

Rencana Pembelajaran	Rencana Pembelajaran
1. Sangat Kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	

3. Cukup	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Baik	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
5. Sangat Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran :

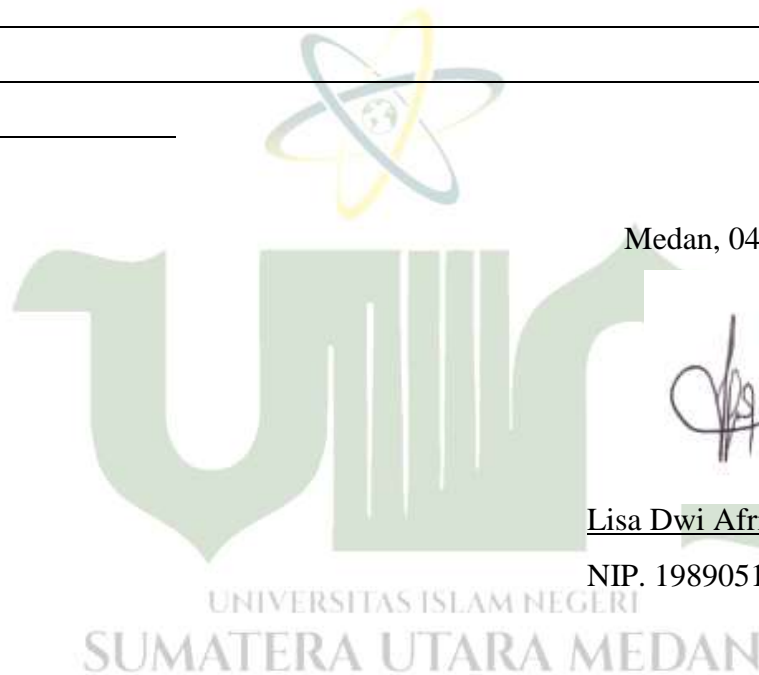
Medan, 04 Agustus 2022

Validator,



Lisa Dwi Afri, M.Pd

NIP. 19890512201812003



Lampiran 10. Lembar Validasi (Dosen II) Rencana Perencanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Konvensional

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTs Negeri Binjai

Kelas : VIII-2/Ganjil

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	3. Jenis dan ukuran huruf					✓
II	Bahasa					
	4. Kebenaran tata bahasa					✓
	5. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	6. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
III	Isi					
	8. Kebenaran materi/isi					✓
	9. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	10. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					✓
	11. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					✓
	12. Metode penyajian				✓	
	13. Kelayakan kelengkapan belajar			✓		
	14. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberikan tanda *check* (✓).

Kualifikasi skala penilaian:

- 1 : Sangat Kurang 4 : Baik
 2 : Kurang 5 : Sangat Baik
 3 : Cukup

Penilaian Umum

Rencana Pembelajaran	Rencana Pembelajaran
1. Sangat Kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	

3. Cukup	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Baik	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
5. Sangat Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran :

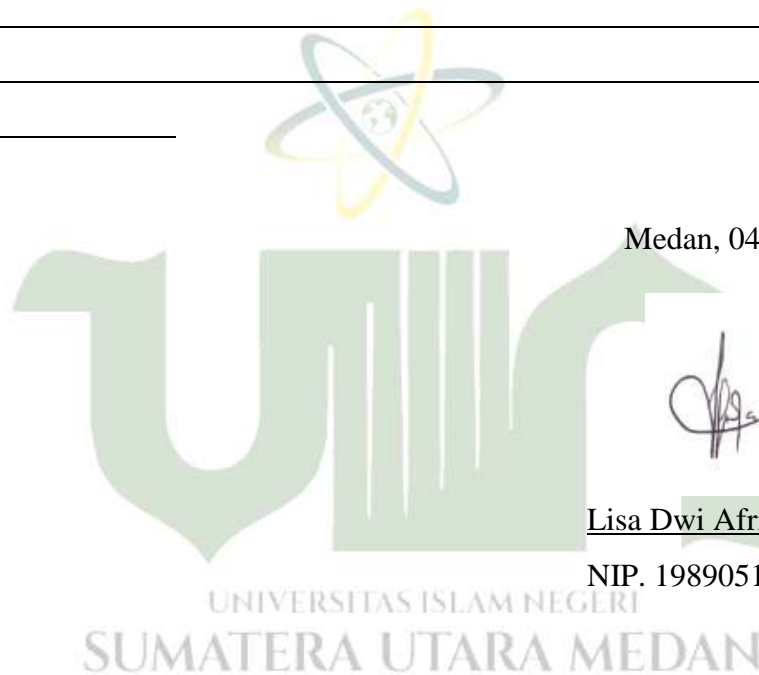
Medan, 04 Agustus 2022

Validator,



Lisa Dwi Afri, M.Pd

NIP. 19890512201812003



Lampiran 11. Lembar Validasi Tes (Dosen I) Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Visualisasi Spasial Siswa

LEMBAR VALIDASI TES (DOSEN)

Satuan Pendidikan: MTs Negeri Binjai

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

A. Tujuan

Lembar validasi ini digunakan untuk memvalidasi soal tes pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa dengan materi Koordinat Kartesius.

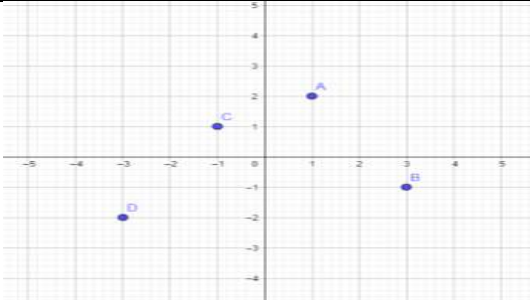
B. Petunjuk

- Pada bagian penilaian butir soal, bapak/ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan, serta jika diperlukan bapak/ibu dapat memberikan saran dengan langsung menuliskan pada naskah soal atau pada kolom yang telah disediakan.
- Pada bagian validasi isi, bapak/ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara meberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria skala penilaian yang telah ditentukan, yaitu :

1 = Tidak Baik	4 = Baik
2 = Kurang Baik	5 = Sangat Baik
3 = Cukup Baik	
- Bapak/Ibu dimohon memberikan saran jika ada.

C. Penilaian Butir Soal

No	Soal	Kesimpulan		Cat.
		Valid	Tidak Valid	
Soal Tes Pemahaman Konsep				
	Untuk menjawab soal No. 1 dan 3, perhatikan gambar berikut ini			

										
1	<p>Berdasarkan gambar diatas, lengkapilah tabel berikut ini:</p> <table border="1" data-bbox="395 683 1002 907"> <thead> <tr> <th>Koordinat Titik</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A (1, 2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B (... , ...)</td> <td>Titik B berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y</td> </tr> </tbody> </table>	Koordinat Titik	Keterangan	A (1, 2)		B (... , ...)	Titik B berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y	✓		
Koordinat Titik	Keterangan									
A (1, 2)										
B (... , ...)	Titik B berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y									
2	Diketahui dalam koordinat kartesius terdapat titik $P(4,6)$, $Q(7,1)$, dan R yang dihubungkan akan membentuk segitiga, maka koordinat titik R adalah.	✓								
3	Jika titik C merupakan kantor pos dan titik D merupakan rumah Ani. Jelaskan posisi tempat berdasarkan bidang koordinat kartesius kantor pos terhadap rumah Ani.	✓								
4	Gambarlah garis k yang melalui titik $D(-3, -2)$ yang tidak sejajar dengan sumbu- X dan tidak sejajar sumbu- Y .	✓								
5	Titik-titik pada bidang koordinat memiliki jarak terhadap sumbu- X dan sumbu- Y . Jika titik $P((2, 4)$, $Q(-5, 5)$, $R(-5, -3)$, $S(3, -2)$. Tentukan jarak titik sumbu koordinat serta koordinat titik tersebut.	✓								
6	Jika garis k sejajar dengan garis m , dan keduanya tegak lurus terhadap sumbu- Y , apakah kedua garis tersebut memiliki jarak yang sama dengan sumbu- X ? Gambar dan jelaskan.	✓								
7	Suatu titik-titik koordinat terhadap acuan $O(0,0)$ adalah titik koordinat $A(4,3)$, $B(5,-1)$, $C(-3,2)$, dan $D(-5,-1)$, Jika titik acuan diganti menjadi $P(3,3)$, tentukan titik koordinat tersebut.	✓								
Soal Kemampuan Visualisasi Spasial										
8	Untuk menjawab soal No. 8, perhatikan gambar berikut ini	✓								

	<p>Sebutkan dan jelaskan titik-titik yang mempunyai jarak yang sama terhadap sumbu-X.</p>													
9	Buatlah 5 pasangan koordinat yang memenuhi persamaan $y = 2x + 2$.	✓												
10	Dika sedang berlatih baris berbaris, pada tahap pertama ia berjalan ke timur 4 langkah, kemudian 3 langkah ke utara. Jika titik awal Dika (1, 1), maka tentukan dan gambarkan koordinat titik Dika sekarang.	✓												
11	Diketahui A(3, 3), B(3, -2), dan C(-3, 3), maka tentukan koordinat titik D. Gambar dan hubungkan keempat titik tersebut, kemudian carilah luas dan keliling dari bangun datar yang terbentuk.	✓												
12	<p>Bila diketahui tabel berikut</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gambarlah titik-titik tersebut pada bidang kartesius. Kemudian hubungkan dan tentukan ekspresi aljabarnya.</p>	X	1	2	3	4	Y	3	4	5	6	✓		
X	1	2	3	4										
Y	3	4	5	6										

D. Validasi Isi

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Aspek Isi						
Kesesuaian Teknik Penilaian Dengan Tujuan Pembelajaran						
1	Ketepatan pemilihan teknik penilaian yang bertujuan mengukur pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.					✓
2	Kesesuaian soal dengan indikator yang dapat mengukur pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.				✓	
3	Keterwakilan indikator soal				✓	
Kelengkapan Instrumen						
4	Keberadaan dan kesesuaian kunci jawaban soal					✓

5	Keberadaan pendoman penskoran/penilaian					✓
6	Ketepatan pendoman penskoran/penilaian dalam menilai kemampuan yang akan diukur yaitu pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.					✓
Konstruksi Soal						
7	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal					✓
8	Kebenaran materi					✓
9	Kejelasan soal dalam mengukur hasil belajar yang sesuai dengan tujuan yaitu mengukur pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.					✓
10	Keberagaman/variasi soal					✓
B. Aspek Bahasa						
11	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
12	Ketepatan penggunaan kata-kata yang mudah dipahami siswa					✓
13	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
14	Keefektifan dan keefisienan penggunaan bahasa					✓

E. Masukan Validator

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

F. Kesimpulan

Tes pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa ini dinyatakan:

- ① Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

(Mohon melingkarkan (o) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu)

Medan, 04 Agustus 2022

Validator,



Dwi Ardy Dermawan, S.Pd, M.Pd

NIP. 199208082022031001

Lampiran 12. Lembar Validasi Tes (Dosen II) Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Visualisasi Spasial Siswa

LEMBAR VALIDASI TES (DOSEN)

Satuan Pendidikan: MTs Negeri Binjai

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

A. Tujuan

Lembar validasi ini digunakan untuk memvalidasi soal tes pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa dengan materi Koordinat Kartesius.

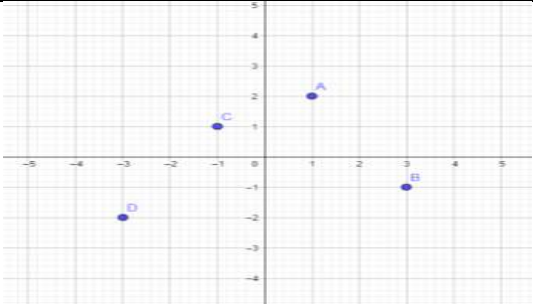
B. Petunjuk

- Pada bagian penilaian butir soal, bapak/ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan, serta jika diperlukan bapak/ibu dapat memberikan saran dengan langsung menuliskan pada naskah soal atau pada kolom yang telah disediakan.
- Pada bagian validasi isi, bapak/ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara meberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria skala penilaian yang telah ditentukan, yaitu :

1 = Tidak Baik	4 = Baik
2 = Kurang Baik	5 = Sangat Baik
3 = Cukup Baik	
- Bapak/Ibu dimohon memberikan saran jika ada.

C. Penilaian Butir Soal

No	Soal	Kesimpulan		Cat.
		Valid	Tidak Valid	
Soal Tes Pemahaman Konsep				
	Untuk menjawab soal No. 1 dan 3, perhatikan gambar berikut ini			

										
1	<p>Berdasarkan gambar diatas, lengkapilah tabel berikut ini:</p> <table border="1" data-bbox="391 683 1005 907"> <thead> <tr> <th>Koordinat Titik</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A (1, 2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B (... , ...)</td> <td>Titik B berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y</td> </tr> </tbody> </table>	Koordinat Titik	Keterangan	A (1, 2)		B (... , ...)	Titik B berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y	✓		
Koordinat Titik	Keterangan									
A (1, 2)										
B (... , ...)	Titik B berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y									
2	Diketahui dalam koordinat kartesius terdapat titik $P(4,6)$, $Q(7,1)$, dan R yang dihubungkan akan membentuk segitiga, maka koordinat titik R adalah.	✓								
3	Jika titik C merupakan kantor pos dan titik D merupakan rumah Ani. Jelaskan posisi tempat berdasarkan bidang koordinat kartesius kantor pos terhadap rumah Ani.	✓								
4	Gambarlah garis k yang melalui titik $D(-3, -2)$ yang tidak sejajar dengan sumbu- X dan tidak sejajar sumbu- Y .	✓								
5	Titik-titik pada bidang koordinat memiliki jarak terhadap sumbu- X dan sumbu- Y . Jika titik $P((2, 4)$, $Q(-5, 5)$, $R(-5, -3)$, $S(3, -2)$. Tentukan jarak titik sumbu koordinat serta koordinat titik tersebut.	✓								
6	Jika garis k sejajar dengan garis m , dan keduanya tegak lurus terhadap sumbu- Y , apakah kedua garis tersebut memiliki jarak yang sama dengan sumbu- X ? Gambar dan jelaskan.	✓								
7	Suatu titik-titik koordinat terhadap acuan $O(0,0)$ adalah titik koordinat $A(4,3)$, $B(5,-1)$, $C(-3,2)$, dan $D(-5,-1)$, Jika titik acuan diganti menjadi $P(3,3)$, tentukan titik koordinat tersebut.	✓								
Soal Kemampuan Visuliasasi Spasial										
8	Untuk menjawab soal No. 8, perhatikan gambar berikut ini	✓								

	<p>Sebutkan dan jelaskan titik-titik yang mempunyai jarak yang sama terhadap sumbu-X.</p>													
9	Buatlah 5 pasangan koordinat yang memenuhi persamaan $y = 2x + 2$.	✓												
10	Dika sedang berlatih baris berbaris, pada tahap pertama ia berjalan ke timur 4 langkah, kemudian 3 langkah ke utara. Jika titik awal Dika (1, 1), maka tentukan dan gambarkan koordinat titik Dika sekarang.	✓												
11	Diketahui A(3, 3), B(3, -2), dan C(-3, 3), maka tentukan koordinat titik D. Gambar dan hubungkan keempat titik tersebut, kemudian carilah luas dan keliling dari bangun datar yang terbentuk.	✓												
12	<p>Bila diketahui tabel berikut</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gambarlah titik-titik tersebut pada bidang kartesius. Kemudian hubungkan dan tentukan ekspresi aljabarnya.</p>	X	1	2	3	4	Y	3	4	5	6	✓		
X	1	2	3	4										
Y	3	4	5	6										

D. Validasi Isi

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Aspek Isi						
Kesesuaian Teknik Penilaian Dengan Tujuan Pembelajaran						
1	Ketepatan pemilihan teknik penilaian yang bertujuan mengukur pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.					✓
2	Kesesuaian soal dengan indikator yang dapat mengukur pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.				✓	
3	Keterwakilan indikator soal				✓	
Kelengkapan Instrumen						
4	Keberadaan dan kesesuaian kunci jawaban soal					✓

5	Keberadaan pendoman penskoran/penilaian					✓
6	Ketepatan pendoman penskoran/penilaian dalam menilai kemampuan yang akan diukur yaitu pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.					✓
Konstruksi Soal						
7	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal					✓
8	Kebenaran materi					✓
9	Kejelasan soal dalam mengukur hasil belajar yang sesuai dengan tujuan yaitu mengukur pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.					✓
10	Keberagaman/variasi soal					✓
B. Aspek Bahasa						
11	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
12	Ketepatan penggunaan kata-kata yang mudah dipahami siswa					✓
13	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
14	Keefektifan dan keefisienan penggunaan bahasa					✓

E. Masukan Validator

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

F. Kesimpulan

Tes pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa ini dinyatakan:

- ① Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

(Mohon melingkarkan (o) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu)

Medan, 04 Agustus 2022

Validator,



Lisa Dwi Afri, M.Pd

NIP. 19890512201812003

**Lampiran 13. Lembar Validasi (Guru) Rencana Perencanaan Pembelajaran
(RPP) Kelas *GeoGebra***

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTs Negeri Binjai

Kelas : VIII-1/Ganjil

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak					✓
II	3. Jenis dan ukuran huruf					✓
	Bahasa					
	4. Kebenaran tata bahasa					✓
	5. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
III	6. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
	Isi					
	8. Kebenaran materi/isi					✓
	9. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	10. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					✓
	11. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					✓
12. Metode penyajian				✓		
13. Kelayakan kelengkapan belajar			✓			
14. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓		

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberikan tanda *check* (✓).

Kualifikasi skala penilaian:

- 1 : Sangat Kurang 4 : Baik
 2 : Kurang 5 : Sangat Baik
 3 : Cukup

Penilaian Umum

Rencana Pembelajaran	Rencana Pembelajaran
1. Sangat Kurang	1. Belum dapat digunakan, masih
2. Kurang	memerlukan konsultasi

3. Cukup	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Baik	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
<input checked="" type="radio"/> 5. Baik Sekali	<input checked="" type="radio"/> 4. Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran :

Medan, 04 Agustus 2022

Validator,



Aisyah, S.Pd

NIP.19651224200512001



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 14. Lembar Validasi (Guru) Rencana Perencanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Konvensional

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTs Negeri Binjai

Kelas : VIII-2/Ganjil

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak					✓
II	3. Jenis dan ukuran huruf					✓
	Bahasa					
	4. Kebenaran tata bahasa					✓
	5. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
III	6. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
	Isi					
	8. Kebenaran materi/isi					✓
	9. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	10. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					✓
	11. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					✓
12. Metode penyajian				✓		
13. Kelayakan kelengkapan belajar			✓			
14. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓		

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberikan tanda *check* (✓).

Kualifikasi skala penilaian:

- 1 : Sangat Kurang 4 : Baik
 2 : Kurang 5 : Sangat Baik
 3 : Cukup

Penilaian Umum

Rencana Pembelajaran ini:	Rencana Pembelajaran ini :
1. Sangat Kurang 2. Kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi

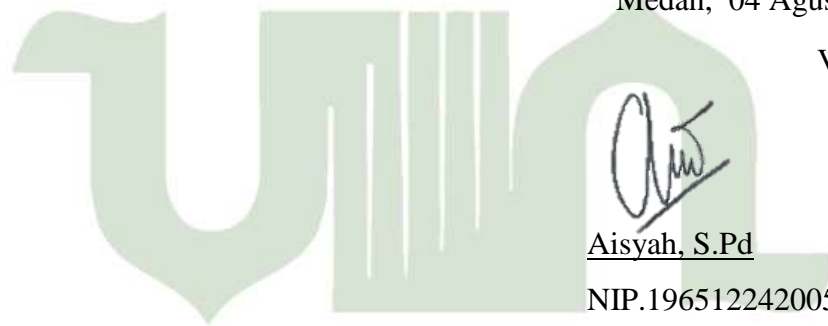
3. Cukup	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
<input checked="" type="radio"/> 4. Baik	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
5. Sangat Baik	<input checked="" type="radio"/> 4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir – butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Medan, 04 Agustus 2022

Validator,



Aisyah, S.Pd

NIP.19651224200512001

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 15. Lembar Validasi Tes (Guru) Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Visualisasi Spasial Siswa

LEMBAR VALIDASI TES (GURU)

Satuan Pendidikan: MTs Negeri Binjai

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

A. Tujuan

Lembar validasi ini digunakan untuk memvalidasi soal tes pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa dengan materi Koordinat Kartesius.

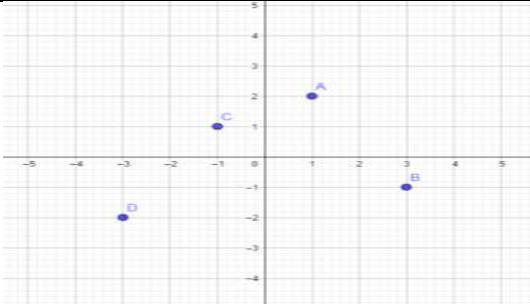
B. Petunjuk

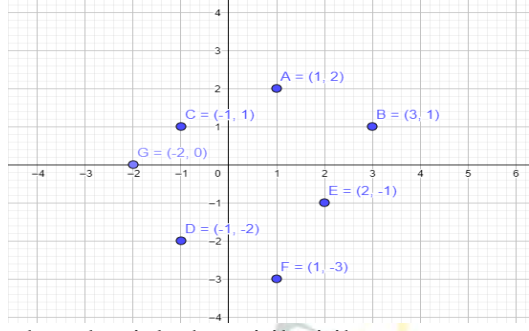
- Pada bagian penilaian butir soal, bapak/ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan, serta jika diperlukan bapak/ibu dapat memberikan saran dengan langsung menuliskan pada naskah soal atau pada kolom yang telah disediakan.
- Pada bagian validasi isi, bapak/ibu dimohonkan memberikan penilaian dengan cara meberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria skala penilaian yang telah ditentukan, yaitu :

1 = Tidak Baik	4 = Baik
2 = Kurang Baik	5 = Sangat Baik
3 = Cukup Baik	
- Bapak/Ibu dimohon memberikan saran jika ada.

C. Penilaian Butir Soal

No	Soal	Kesimpulan		Cat.
		Valid	Tidak Valid	
Soal Tes Pemahaman Konsep				
	Untuk menjawab soal No. 1 dan 3, perhatikan gambar berikut ini			

										
1	<p>Berdasarkan gambar diatas, lengkapilah tabel berikut ini:</p> <table border="1" data-bbox="395 683 1002 907"> <thead> <tr> <th>Koordinat Titik</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A (1, 2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B (... , ...)</td> <td>Titik B berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y</td> </tr> </tbody> </table>	Koordinat Titik	Keterangan	A (1, 2)		B (... , ...)	Titik B berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y	✓		
Koordinat Titik	Keterangan									
A (1, 2)										
B (... , ...)	Titik B berjarak 1 satuan dari sumbu-X dan 3 satuan dari sumbu-Y									
2	Diketahui dalam koordinat kartesius terdapat titik $P(4,6)$, $Q(7,1)$, dan R yang dihubungkan akan membentuk segitiga, maka koordinat titik R adalah.	✓								
3	Jika titik C merupakan kantor pos dan titik D merupakan rumah Ani. Jelaskan posisi tempat berdasarkan bidang koordinat kartesius kantor pos terhadap rumah Ani.	✓								
4	Gambarlah garis k yang melalui titik $D(-3, -2)$ yang tidak sejajar dengan sumbu- X dan tidak sejajar sumbu- Y .	✓								
5	Titik-titik pada bidang koordinat memiliki jarak terhadap sumbu- X dan sumbu- Y . Jika titik $P(2, 4)$, $Q(-5, 5)$, $R(-5, -3)$, $S(3, -2)$. Tentukan jarak titik sumbu koordinat serta koordinat titik tersebut.	✓								
6	Jika garis k sejajar dengan garis m , dan keduanya tegak lurus terhadap sumbu- Y , apakah kedua garis tersebut memiliki jarak yang sama dengan sumbu- X ? Gambar dan jelaskan.	✓								
7	Suatu titik-titik koordinat terhadap acuan $O(0,0)$ adalah titik koordinat $A(4,3)$, $B(5,-1)$, $C(-3,2)$, dan $D(-5,-1)$, Jika titik acuan diganti menjadi $P(3,3)$, tentukan titik koordinat tersebut.	✓								
Soal Kemampuan Visualisasi Spasial										
8	Untuk menjawab soal No. 8, perhatikan gambar berikut ini	✓								

	 <p>Sebutkan dan jelaskan titik-titik yang mempunyai jarak yang sama terhadap sumbu-X.</p>													
9	Buatlah 5 pasangan koordinat yang memenuhi persamaan $y = 2x + 2$.	✓												
10	Dika sedang berlatih baris berbaris, pada tahap pertama ia berjalan ke timur 4 langkah, kemudian 3 langkah ke utara. Jika titik awal Dika (1, 1), maka tentukan dan gambarkan koordinat titik Dika sekarang.	✓												
11	Diketahui A(3, 3), B(3, -2), dan C(-3, 3), maka tentukan koordinat titik D. Gambar dan hubungkan keempat titik tersebut, kemudian carilah luas dan keliling dari bangun datar yang terbentuk.	✓												
12	<p>Bila diketahui tabel berikut</p> <table border="1" data-bbox="443 1205 758 1281"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gambarlah titik-titik tersebut pada bidang kartesius. Kemudian hubungkan dan tentukan ekspresi aljabarnya.</p>	X	1	2	3	4	Y	3	4	5	6	✓		
X	1	2	3	4										
Y	3	4	5	6										

D. Validasi Isi

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Aspek Isi						
Kesesuaian Teknik Penilaian Dengan Tujuan Pembelajaran						
1	Ketepatan pemilihan teknik penilaian yang bertujuan mengukur pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.				✓	
2	Kesesuaian soal dengan indikator yang dapat mengukur pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.				✓	
3	Keterwakilan indikator soal				✓	
Kelengkapan Instrumen						
4	Keberadaan dan kesesuaian kunci jawaban soal					✓

5	Keberadaan pendoman penskoran/penilaian					✓
6	Ketepatan pendoman penskoran/penilaian dalam menilai kemampuan yang akan diukur yaitu pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.					✓
Konstruksi Soal						
7	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal					✓
8	Kebenaran materi					✓
9	Kejelasan soal dalam mengukur hasil belajar yang sesuai dengan tujuan yaitu mengukur pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa.					✓
10	Keberagaman/variasi soal					✓
B. Aspek Bahasa						
11	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
12	Ketepatan penggunaan kata-kata yang mudah dipahami siswa					✓
13	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
14	Keefektifan dan keefisienan penggunaan bahasa					✓

E. Masukan Validator

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

F. Kesimpulan

Tes pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi spasial siswa ini dinyatakan:

- ① Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

(Mohon melingkarkan (o) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu)

Medan, 04 Agustus 2022

Validator,



Aisyah, S.Pd

NIP. 196512242005012001

Lampiran 16. Validitas Soal

NO	Butir Pernyataan Ite												Y	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	3	2	2	1	4	2	1	2	1	4	2	1	25	625
2	3	3	2	1	3	2	1	2	1	3	2	1	24	576
3	2	4	2	3	2	3	1	2	2	2	3	1	28	784
4	3	3	2	3	1	3	2	2	3	3	1	2	28	784
5	2	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	24	576
6	2	3	2	1	1	2	2	2	1	4	1	2	21	441
7	2	3	2	2	3	1	2	2	2	3	1	1	25	625
8	3	2	2	3	3	1	3	2	3	3	1	3	29	841
9	3	2	2	2	2	4	3	2	2	2	4	3	31	961
10	3	4	2	2	2	4	3	2	2	2	4	3	33	1089
11	3	3	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	30	900
12	2	4	1	3	3	2	2	1	3	3	2	2	28	784
13	2	1	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	29	841
14	3	2	2	1	3	2	2	2	1	3	3	2	25	625
15	3	4	2	2	2	1	3	2	2	2	1	3	27	729
16	2	2	3	1	2	1	3	2	2	2	1	3	25	625
17	2	2	3	1	2	2	3	3	1	2	2	3	26	676
18	1	2	2	3	2	2	1	2	4	3	2	2	25	625
19	1	3	2	3	2	2	1	2	3	1	4	1	25	625
20	2	3	2	3	3	2	2	2	3	1	2	3	28	784
21	4	4	4	4	2	3	2	4	4	1	3	3	37	1369
22	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	36	1296
23	1	3	3	3	1	3	1	3	3	2	2	3	27	729
24	3	4	3	3	2	3	1	3	3	2	3	1	31	961
25	3	3	1	2	2	3	3	1	2	1	3	3	27	729
26	3	3	2	2	1	3	3	2	2	2	3	3	30	900
27	3	3	1	2	1	4	3	2	2	1	4	3	28	784
28	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	22	484
29	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	21	441
30	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	19	361
$\sum X$	70	83	65	67	61	71	65	65	69	59	73	66	814	22570
$\sum X^2$	182	249	153	169	143	189	165	153	179	139	201	170	1840	2029
$\sum XY$	1953	2296	1797	1865	1676	1979	1812	1793	1915	1619	2029	1840	1840	2029
K. Produk Momen:														
$N \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y) = A$	1610	1318	1000	1412	626	1576	1450	880	1284	544	1448	1476	1476	1476
$\{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} = B_1$	560	581	365	581	569	629	725	365	609	689	701	744	744	744
$\{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\} = B_2$	14504	14504	14504	14504	14504	14504	14504	14504	14504	14504	14504	14504	14504	14504
$(B_1 \times B_2)$	8122240	8426824	5293960	8426824	8252776	9122016	10515400	5293960	8832936	9993256	10167304	10790976	10790976	10790976
$Ak_{AB} (B_1 \times B_2) = C$	2849,954	2902,899	2300,861	2902,899	2872,765	3020,433	3242,746	2300,861	2972,026	3161,211	3188,621	3284,962	3284,962	3284,962
$ry = AC$	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
r tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
Interpretasi	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Lampiran 17. Reliabilitas Soal

No	Nama	No. Soal												Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	ASB	3	2	2	1	4	2	1	2	1	4	2	1	25
2	AS	3	3	2	1	3	2	1	2	1	3	2	1	24
3	APZ	2	4	2	3	2	3	1	2	3	2	3	1	28
4	ABA	3	3	2	3	1	3	2	2	3	1	3	2	28
5	CCC	2	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	24
6	CAP	2	3	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	21
7	DN	2	3	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	25
8	FAN	3	2	2	3	3	1	3	2	3	3	1	3	29
9	FARN	3	2	2	2	2	4	3	2	2	2	4	3	31
10	FH	3	4	2	2	2	4	3	2	2	2	4	3	33
11	GAMI	3	3	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	30
12	HFS	2	4	1	3	3	2	2	1	3	3	2	2	28
13	HURH	2	1	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	29
14	HRM	3	2	2	1	3	2	2	2	1	3	2	2	25
15	IS	3	4	2	2	2	1	3	2	2	2	1	3	27
16	JMS	2	2	3	1	2	1	3	3	2	2	1	3	25
17	KL	2	2	3	1	2	2	3	3	1	2	2	3	26
18	LZ	1	2	2	3	2	2	1	2	4	3	2	1	25
19	MFA	1	3	2	3	2	2	1	2	3	1	4	1	25
20	MIN	2	3	2	3	3	2	2	2	3	1	2	3	28
21	MNH	4	4	4	4	2	3	2	4	4	1	3	2	37
22	MQA	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	36
23	MK	1	3	3	3	1	3	1	3	3	2	3	1	27
24	MFM	3	4	3	3	2	3	1	3	3	2	3	1	31
25	NFS	3	3	1	2	2	3	3	1	2	1	3	3	27
26	NA	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	30
27	NA	3	3	1	2	1	4	3	1	2	1	4	3	28
28	SUN	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	22
29	SNS	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	21
30	SNW	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	19
	Varian Item	0.643678	0.667816	0.41954	0.667816	0.654023	0.722989	0.833333	0.41954	0.7	0.791954	0.805747	0.855172	
	Jumlah Var Item	8.1816												
	Jumlah Var Total	16.671												
	Reliabilitas	0.5555 (SEDANG)												

Lampiran 19. Daya Pembeda Soal

Kelompok Atas

No	Nama	No. Soal												Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
21	MNH	3	2	2	1	4	2	1	2	1	4	2	1	25
22	MQA	3	3	2	1	3	2	1	2	1	3	2	1	24
10	FH	2	4	2	3	2	3	1	2	3	2	3	1	28
9	FARN	3	3	2	3	1	3	2	2	3	1	3	2	28
24	MFM	2	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	24
11	GAMI	2	3	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	21
20	MIN	2	3	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	25
26	NA	3	2	2	3	3	1	3	2	3	3	1	3	29
8	FAN	3	2	2	2	2	4	3	2	2	2	4	3	31
13	HURH	3	4	2	2	2	4	3	2	2	2	4	3	33
3	APZ	3	3	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	30
4	ABA	2	4	1	3	3	2	2	1	3	3	2	2	28
12	HFS	2	1	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	29
23	MK	3	2	2	1	3	2	2	2	1	3	2	2	25
25	NFS	3	4	2	2	2	1	3	2	2	2	1	3	27
Total		39	42	30	31	35	34	33	30	31	35	34	33	

Kelompok Bawah

No	Nama	No. Soal												Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
27	NA	2	2	3	1	2	1	3	3	2	2	1	3	25
15	IS	2	2	3	1	2	2	3	3	1	2	2	3	26
17	KL	1	2	2	3	2	2	1	2	4	3	2	1	25
19	MFA	1	3	2	3	2	2	1	2	3	1	4	1	25
1	ASB	2	3	2	3	3	2	2	2	3	1	2	3	28
7	DN	4	4	4	4	2	3	2	4	4	1	3	2	37
14	HRM	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	36
16	JMS	1	3	3	3	1	3	1	3	3	2	3	1	27
18	LZ	3	4	3	3	2	3	1	3	3	2	3	1	31
2	AS	3	3	1	2	2	3	3	1	2	1	3	3	27
5	CCC	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	30
28	SUN	3	3	1	2	1	4	3	1	2	1	4	3	28
6	CAP	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	22
29	SNS	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	21
30	SNW	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	19
Total		31	41	35	36	26	37	32	35	38	24	39	33	

	NO SOAL											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SA	39	42	30	31	35	34	33	30	31	35	34	33
SB	31	41	35	36	26	37	32	35	35	24	39	33
JA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
JB	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
PA	2.6	2.8	2	2.06667	2.33333	2.26667	2.2	2	2.06667	2.33333	2.26667	2.2
PB	2.06667	2.73333	2.33333	2.4	1.73333	2.46667	2.13333	2.33333	2.53333	1.6	2.6	2.2
DB	0.53333	0.06667	-0.33333	-0.33333	0.6	-0.2	0.06667	-0.33333	-0.46667	0.73333	-0.33333	0
I	B	BR	BR	BR	B	BR	BR	BR	BR	BS	BR	BR

Lampiran 19. Daftar Nilai Kelas *GeoGebra* dan Kelas Konvensional

N O	Kelas <i>GeoGebra</i>				Kelas Konvensional			
	Pemahaman Konsep		Kemampuan Visualisasi Spasial		Pemahaman Konsep		Kemampuan Visualisasi Spasial	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	21	50	25	44	25	38	19	25
2	42	71	69	81	42	45	31	50
3	25	50	75	81	50	67	25	50
4	50	92	44	69	63	67	44	56
5	67	96	63	81	38	50	44	56
6	42	67	25	56	63	71	31	50
7	25	71	56	69	67	71	63	69
8	54	96	44	69	25	42	75	75
9	46	67	69	75	67	71	25	44
10	71	92	44	69	50	58	63	69
11	25	67	25	69	42	58	56	75
12	42	75	63	81	71	71	56	63
13	42	79	25	63	63	71	25	44
14	42	83	56	75	75	79	50	50
15	25	75	43	63	63	67	63	69
16	63	92	50	63	25	42	25	44
17	67	92	50	75	58	67	75	75
18	63	75	63	94	33	42	38	44
19	46	67	44	81	50	58	75	81
20	50	83	69	94	63	67	63	75
21	38	88	44	75	25	42	19	44
22	50	83	69	75	63	71	63	69
23	42	75	56	75	54	67	75	81
24	63	71	44	75	42	50	75	88
25	71	83	69	88	46	67	75	81
26	25	75	44	69	63	79	25	44
27	42	83	50	69	29	38	38	44
28	67	83	69	94	71	83	50	56
29	46	75	44	81	43	58	25	44
30	71	88	63	94	58	67	50	56

Lampiran 20. Uji Normalitas

a. Uji Normalitas Pemahaman Konsep di Kelas *GeoGebra*

Pretest

No	A_1B_1	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	21	1	1	-1.6868	0.04582	0.03333	0.01248546
2	25	5	6	-1.4316	0.07613	0.2	0.12386585
3	38	1	7	-0.602	0.27359	0.23333	0.04026019
4	42	7	14	-0.3467	0.3644	0.46667	0.10226726
5	46	3	17	-0.0915	0.46356	0.56667	0.10310591
6	50	3	20	0.16379	0.56505	0.66667	0.10161499
7	54	1	21	0.41905	0.66241	0.7	0.03759105
8	63	3	24	0.99337	0.83974	0.8	0.03973623
9	67	3	27	1.24863	0.8941	0.9	0.0059
10	71	3	30	1.50389	0.93369	1	0.06630511
Total	1423						
Rata-rata	47.433333						
Standar Deviasi	15.670494						

Karena, $L_{hitung} = 0,1238679 < L_{tabel} = 0,161$.
Maka *pretest* A_1B_1 berdistribusi **NORMAL**

Posttest

No	A_1B_1	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	50	2	2	-2.3849	0.00854	0.06667	0.0581252
2	67	4	6	-0.9438	0.17264	0.2	0.0273626
3	71	3	9	-0.6047	0.27269	0.3	0.027313
4	75	6	15	-0.2656	0.39527	0.5	0.1047336
5	79	1	16	0.07347	0.52928	0.53333	0.0040498
6	83	6	22	0.41256	0.66003	0.73333	0.073299
7	88	2	24	0.836416	0.79854	0.8	0.0014603
8	92	4	28	1.175504	0.8801	0.93333	0.0532299
9	96	2	30	1.514592	0.93506	1	0.0649379
Total	2466						
Rata-Rata	78.13333						
Standar Deviasi	11.79636						

Karena, $L_{hitung} = 0,10473 < L_{tabel} = 0,161$. Maka *posttest* A_1B_1 berdistribusi **NORMAL**

b. Uji Normalitas Kemampuan Visualisasi Spasial di Kelas GeoGebra

Pretest

No	A_1B_2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	25	4	4	-1.8162	0.03467	0.13333	0.09866038
2	43	1	5	-0.5964	0.27547	0.16667	0.10880375
3	44	8	13	-0.5286	0.29855	0.43333	0.13478621
4	50	3	16	-0.122	0.45146	0.53333	0.08187625
5	56	3	19	0.28462	0.61203	0.63333	0.0213002
6	63	4	23	0.75899	0.77607	0.76667	0.00940467
7	69	6	29	1.16559	0.87811	0.96667	0.0885558
8	75	1	30	1.5722	0.94205	1	0.05795234
Total	1554	Karena, $L_{hitung} = 0,134786 < L_{tabel} = 0,161$. Maka <i>pretest</i> A_1B_2 berdistribusi NORMAL					
Rata-rata	51.8						
Standar Deviasi	14.75641						

Posttest

No	A_1B_2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	44	1	1	-2.6871	0.0036	0.03333	0.0297301
2	56	1	2	-1.6436	0.05013	0.06667	0.01653684
3	63	3	5	-1.0349	0.15037	0.16667	0.01629877
4	69	7	12	-0.5131	0.30395	0.4	0.09605241
5	75	7	19	0.0087	0.50347	0.63333	0.12986406
6	81	6	25	0.53047	0.70211	0.83333	0.13122541
7	88	1	26	1.13921	0.87269	0.86667	0.00602599
8	94	4	30	1.66099	0.95164	1	0.04835786
Total	2247	Karena, $L_{hitung} = 0,131225 < L_{tabel} = 0,161$. Maka <i>posttest</i> A_1B_2 berdistribusi NORMAL					
Rata-rata	74.9						
Standar Deviasi	11.49918						

c. Uji Normalitas Pemahaman Konsep di Kelas Konvensional

Pretest

No	A_2B_1	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	25	4	4	-1.6648	0.04797	0.13333	0.08536
2	29	1	5	-1.4077	0.07961	0.16667	0.08706
3	33	1	6	-1.1506	0.12495	0.2	0.07505
4	38	1	7	-0.8292	0.2035	0.23333	0.02984
5	42	3	10	-0.5721	0.28363	0.33333	0.0497
6	43	1	11	-0.5078	0.30579	0.36667	0.06087
7	46	1	12	-0.315	0.37639	0.4	0.02361
8	50	3	15	-0.0579	0.47693	0.5	0.02307
9	54	1	16	0.199266	0.57897	0.53333	0.04564
10	58	2	18	0.456383	0.67594	0.6	0.07594
11	63	7	25	0.777779	0.78165	0.83333	0.05168
12	67	2	27	1.034896	0.84964	0.9	0.05036
13	71	2	29	1.292013	0.90182	0.96667	0.06484
14	75	1	30	1.549129	0.93932	1	0.06068
Total	1527	Karena, $L_{hitung} = 0,087059 < L_{tabel} = 0,161$. Maka <i>pretest</i> A_2B_1 berdistribusi NORMAL					
Rata-rata	50.9						
Standar Deviasi	15.55712						

Posttest

No	A_2B_1	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	38	2	2	-1.727	0.04209	0.06667	0.02458
2	42	4	6	-1.424	0.07723	0.2	0.12277
3	45	1	7	-1.1968	0.1157	0.23333	0.11763
4	50	2	9	-0.818	0.20667	0.3	0.09333
5	58	4	13	-0.2121	0.41602	0.43333	0.01731
6	67	8	21	0.46961	0.68068	0.7	0.01932
7	71	6	27	0.77259	0.78012	0.9	0.11988
8	79	2	29	1.37854	0.91598	0.96667	0.05069
9	83	1	30	1.681512	0.95367	1	0.04633
Total	1824	Karena, $L_{hitung} = 0,122774 < L_{tabel} = 0,161$. Maka <i>posttest</i> A_2B_1 berdistribusi NORMAL					
Rata-rata	60.8						
Standar Deviasi	13.2024						

d. Uji Normalitas Kemampuan Visualisasi Spasial di Kelas Konvensional

Pretest

No	A_2B_2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	19	2	2	-1.4705	0.07071	0.06667	0.0040483
2	25	6	8	-1.1666	0.12169	0.26667	0.1449802
3	31	2	10	-0.8627	0.19415	0.33333	0.1391844
4	38	2	12	-0.5082	0.30567	0.4	0.0943332
5	44	2	14	-0.2043	0.41907	0.46667	0.0475998
6	50	3	17	0.09961	0.53967	0.56667	0.0269944
7	56	2	19	0.4035	0.65671	0.63333	0.0233756
8	63	5	24	0.75804	0.77579	0.8	0.0242149
9	75	6	30	1.365814	0.914	1	0.0859986
Total	1441	Karena, $L_{hitung} = 0,14498 < L_{tabel} = 0,161$. Maka <i>pretest</i> A_2B_2 berdistribusi NORMAL					
Rata-rata	48.03333						
Standar Deviasi	19.74402						

Posttest

No	A_2B_2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	25	1	1	-2.1829	0.01452	0.03333	0.018813
2	44	8	9	-0.9643	0.16746	0.3	0.1325408
3	50	4	13	-0.5794	0.28116	0.43333	0.1521763
4	56	4	17	-0.1946	0.42287	0.56667	0.1437985
5	63	1	18	0.25443	0.60042	0.6	0.0004169
6	69	4	22	0.63927	0.73868	0.73333	0.0053439
7	75	4	26	1.02412	0.84711	0.86667	0.0195561
8	81	3	29	1.40897	0.92058	0.96667	0.0460893
9	88	1	30	1.857953	0.96841	1	0.0315878
Total	1771	Karena, $L_{hitung} = 0,1521763 < L_{tabel} = 0,161$. Maka <i>posttest</i> A_2B_2 berdistribusi NORMAL					
Rata-rata	59.03333						
Standar Deviasi	15.59063						

Lampiran 21. Uji Homogenitas

a. Kelas GeoGebra

No	Pemahaman Konsep		Kemampuan Visualisasi Spasial	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	21	50	25	44
2	42	71	69	81
3	25	50	75	81
4	50	92	44	69
5	67	96	63	81
6	42	67	25	56
7	25	71	56	69
8	54	96	44	69
9	46	67	69	75
10	71	92	44	69
11	25	67	25	69
12	42	75	63	81
13	42	79	25	63
14	42	83	56	75
15	25	75	43	63
16	63	92	50	63
17	67	92	50	75
18	63	75	63	94
19	46	67	44	81
20	50	83	69	94
21	38	88	44	75
22	50	83	69	75
23	42	75	56	75
24	63	71	44	75
25	71	83	69	88
26	25	75	44	69
27	42	83	50	69
28	67	83	69	94
29	46	75	44	81
30	71	88	63	94
Varians	245.5644	139.154	217.7517	132.231
Uji F	1.764695		1.646752	
F Tabel	1.860811		1.860811	
Ket	HOMOGEN		HOMOGEN	

Pemahaman Konsep	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	47.43333	78.13333
Variance	245.5644	139.154
Observations	30	30
df	29	29
F	1.764695	
P(F<=f) one-tail	0.065998	
F Critical one-tail	1.860811	

Karena,

$$F_{hitung} = 1,765 < F_{tabel} = 1,861$$

Maka data **HOMOGEN**

Kemampuan Visualisasi Spasial	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	51.8	74.9
Variance	217.752	132.231
Observations	30	30
df	29	29
F	1.64675	
P(F<=f) one-tail	0.09262	
F Critical one-tail	1.86081	

Karena,

$$F_{hitung} = 1,645 <$$

$$F_{tabel} = 1,861$$

Maka data **HOMOGEN**

b. Kelas Konvensional

No	Pemahaman Konsep		Kemampuan Visualisasi Spasial	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	25	38	19	25
2	42	45	31	50
3	50	67	25	50
4	63	67	44	56
5	38	50	44	56
6	63	71	31	50
7	67	71	63	69
8	25	42	75	75
9	67	71	25	44
10	50	58	63	69
11	42	58	56	75
12	71	71	56	63
13	63	71	25	44
14	75	79	50	50
15	63	67	63	69
16	25	42	25	44
17	58	67	75	75
18	33	42	38	44
19	50	58	75	81
20	63	67	63	75
21	25	42	19	44
22	63	71	63	69
23	54	67	75	81
24	42	50	75	88
25	46	67	75	81
26	63	79	25	44
27	29	38	38	44
28	71	83	50	56
29	43	58	25	44
30	58	67	50	56
Varians	242.0241	174.3034	389.8264	243.0678
Uji F	1.388522		1.603776	
F Tabel	1.860811		1.860811	
Ket	HOMOGEN		HOMOGEN	

Pemahaman Konsep	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	50.9	60.8
Variance	242.0241	174.3034
Observations	30	30
df	29	29
F	1.388522	
P(F<=f) one-tail	0.19098	
F Critical one-tail	1.860811	

Karena,

$$F_{hitung} = 1,389 < F_{tabel} = 1,861$$

Maka data **HOMOGEN**

Kemampuan Visualisasi Spasial	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	48.0333	59.0333
Variance	389.826	243.068
Observations	30	30
df	29	29
F	1.60378	
P(F<=f) one-tail	0.1047	
F Critical one-tail	1.86081	

Karena,

$$F_{hitung} = 1,604 < F_{tabel} = 1,861$$

Maka data **HOMOGEN**

c. Posttest Pemahaman Konsep

No	Eksperimen	Kontrol
1	50	38
2	71	45
3	50	67
4	92	67
5	96	50
6	67	71
7	71	71
8	96	42
9	67	71
10	92	58
11	67	58
12	75	71
13	79	71
14	83	79
15	75	67
16	92	42
17	92	67
18	75	42
19	67	58
20	83	67
21	88	42
22	83	71
23	75	67
24	71	50
25	83	67
26	75	79
27	83	38
28	83	83
29	75	58
30	88	67
Varians	139.154023	174.3034
Uji F	1.25259367	
F Tabel	1.86081144	
Ket	HOMOGEN	

Pemahaman Konsep	Kontrol	Eksperimen
Mean	60.8	78.13333333
Variance	174.3034483	139.154023
Observations	30	30
df	29	29
F	1.252593669	
P(F<=f) one-tail	0.274059419	
F Critical one-tail	1.860811435	

Karena, $F_{hitung} = 1,253 < F_{tabel} = 1,861$

Maka data **HOMOGEN**

d. Posttest Kemampuan Visualisasi Spasial

No	Eksperimen	Kontrol
1	44	25
2	81	50
3	81	50
4	69	56
5	81	56
6	56	50
7	69	69
8	69	75
9	75	44
10	69	69
11	69	75
12	81	63
13	63	44
14	75	50
15	63	69
16	63	44
17	75	75
18	94	44
19	81	81
20	94	75
21	75	44
22	75	69
23	75	81
24	75	88
25	88	81
26	69	44
27	69	44
28	94	56
29	81	44
30	94	56
Varians	132.2310345	243.0678
Uji F	1.838205509	
F Tabel	1.86081144	
Ket	HOMOGEN	

Kemampuan Visualisasi Spasial	Kontrol	Eksperimen
Mean	59.03333333	74.9
Variance	243.0678161	132.2310345
Observations	30	30
df	29	29
F	1.838205509	
P(F<=f) one-tail	0.053376237	
F Critical one-tail	1.860811435	

Karena,

$$F_{hitung} = 1,838 < F_{tabel} = 1,861$$

Maka data **HOMOGEN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 22. Uji N-Gain Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Visualisasi Spasial di Kelas *GeoGebra*

Pemahaman Konsep

Pretest	Posttest	Post-Pre	Skor Ideal (100) - Pr	N-Gain Score	N-Gain Score Persen
21	50	29	79	0.367088608	36.70886076
42	71	29	58	0.5	50
25	50	25	75	0.333333333	33.33333333
50	92	42	50	0.84	84
67	96	29	33	0.878787879	87.87878788
42	67	25	58	0.431034483	43.10344828
25	71	46	75	0.613333333	61.33333333
54	96	42	46	0.913043478	91.30434783
46	67	21	54	0.388888889	38.88888889
71	92	21	29	0.724137931	72.4137931
25	67	42	75	0.56	56
42	75	33	58	0.568965517	56.89655172
42	79	37	58	0.637931034	63.79310345
42	83	41	58	0.706896552	70.68965517
25	75	50	75	0.666666667	66.66666667
63	92	29	37	0.783783784	78.37837838
67	92	25	33	0.757575758	75.75757576
63	75	12	37	0.324324324	32.43243243
46	67	21	54	0.388888889	38.88888889
50	83	33	50	0.66	66
38	88	50	62	0.806451613	80.64516129
50	83	33	50	0.66	66
42	75	33	58	0.568965517	56.89655172
63	71	8	37	0.216216216	21.62162162
71	83	12	29	0.413793103	41.37931034
25	75	50	75	0.666666667	66.66666667
42	83	41	58	0.706896552	70.68965517
67	83	16	33	0.484848485	48.48484848
46	75	29	54	0.537037037	53.7037037
71	88	17	29	0.586206897	58.62068966
			Rata-Rata	0.589725418	59.17328076
			Kriteria	Cukup Efektif (Sedang)	

Kemampuan Visualisasi Spasial

Pretest	Posttest	Post-Pre	Skor Ideal (100) - Pre	N-Gain Score	N-Gain Score Persen
25	44	19	75	0.253333333	25.33333333
69	81	12	31	0.387096774	38.70967742
75	81	6	25	0.24	24
44	69	25	56	0.446428571	44.64285714
63	81	18	37	0.486486486	48.64864865
25	56	31	75	0.413333333	41.33333333
56	69	13	44	0.295454545	29.54545455
44	69	25	56	0.446428571	44.64285714
69	75	6	31	0.193548387	19.35483871
44	69	25	56	0.446428571	44.64285714
25	69	44	75	0.586666667	58.66666667
63	81	18	37	0.486486486	48.64864865
25	63	38	75	0.506666667	50.66666667
56	75	19	44	0.431818182	43.18181818
43	63	20	57	0.350877193	35.0877193
50	63	13	50	0.26	26
50	75	25	50	0.5	50
63	94	31	37	0.837837838	83.78378378
44	81	37	56	0.660714286	66.07142857
69	94	25	31	0.806451613	80.64516129
44	75	31	56	0.553571429	55.35714286
69	75	6	31	0.193548387	19.35483871
56	75	19	44	0.431818182	43.18181818
44	75	31	56	0.553571429	55.35714286
69	88	19	31	0.612903226	61.29032258
44	69	25	56	0.446428571	44.64285714
50	69	19	50	0.38	38
69	94	25	31	0.806451613	80.64516129
44	81	37	56	0.660714286	66.07142857
63	94	31	37	0.837837838	83.78378378
			Rata-Rata	0.483763416	46.47982265
			Kriteria	Cukup Efektif (Sedang)	

Lampiran 23. Uji N-Gain Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Visualisasi Spasial di Kelas Konvensional

Pemahaman Konsep

Pretest	Posttest	Post-Pre	Skor Ideal (100) - Pre	N-Gain Score	N-Gain Score Persen
25	38	13	75	0.173333333	17.33333333
42	45	3	58	0.051724138	5.172413793
50	67	17	50	0.34	34
63	67	4	37	0.108108108	10.81081081
38	50	12	62	0.193548387	19.35483871
63	71	8	37	0.216216216	21.62162162
67	71	4	33	0.121212121	12.12121212
25	42	17	75	0.226666667	22.66666667
67	71	4	33	0.121212121	12.12121212
50	58	8	50	0.16	16
42	58	16	58	0.275862069	27.5862069
71	71	0	29	0	0
63	71	8	37	0.216216216	21.62162162
75	79	4	25	0.16	16
63	67	4	37	0.108108108	10.81081081
25	42	17	75	0.226666667	22.66666667
58	67	9	42	0.214285714	21.42857143
33	42	9	67	0.134328358	13.43283582
50	58	8	50	0.16	16
63	67	4	37	0.108108108	10.81081081
25	42	17	75	0.226666667	22.66666667
63	71	8	37	0.216216216	21.62162162
54	67	13	46	0.282608696	28.26086957
42	50	8	58	0.137931034	13.79310345
46	67	21	54	0.388888889	38.88888889
63	79	16	37	0.432432432	43.24324324
29	38	9	71	0.126760563	12.67605634
71	83	12	29	0.413793103	41.37931034
43	58	15	57	0.263157895	26.31578947
58	67	9	42	0.214285714	21.42857143
			Rata-Rata	0.200611251	19.78890691
			Kriteria	Rendah	

Kemampuan Visualisasi Spasial

Pretest	Posttest	Post-Pre	Skor Ideal (100) - Pre	N-Gain Score	N-Gain Score Persen
19	25	6	81	0.074074074	7.407407407
31	50	19	69	0.275362319	27.53623188
25	50	25	75	0.333333333	33.33333333
44	56	12	100	0.12	12
44	56	12	100	0.12	12
31	50	19	100	0.19	19
63	69	6	100	0.06	6
75	75	0	100	0	0
25	44	19	100	0.19	19
63	69	6	100	0.06	6
56	75	19	100	0.19	19
56	63	7	100	0.07	7
25	44	19	100	0.19	19
50	50	0	100	0	0
63	69	6	100	0.06	6
25	44	19	100	0.19	19
75	75	0	100	0	0
38	44	6	100	0.06	6
75	81	6	100	0.06	6
63	75	12	100	0.12	12
19	44	25	100	0.25	25
63	69	6	100	0.06	6
75	81	6	100	0.06	6
75	88	13	100	0.13	13
75	81	6	100	0.06	6
25	44	19	100	0.19	19
38	44	6	100	0.06	6
50	56	6	100	0.06	6
25	44	19	100	0.19	19
50	56	6	100	0.06	6
			Rata-Rata	0.116092324	11.54560617
			Kriteria	Rendah	

Lampiran 24. Uji Hipotesis

Pemahaman Konsep

Eksperimen	Kontrol
0.367088608	0.173333333
0.5	0.051724138
0.333333333	0.34
0.84	0.108108108
0.878787879	0.193548387
0.431034483	0.216216216
0.613333333	0.121212121
0.913043478	0.226666667
0.388888889	0.121212121
0.724137931	0.16
0.56	0.275862069
0.568965517	0
0.637931034	0.216216216
0.706896552	0.16
0.666666667	0.108108108
0.783783784	0.226666667
0.757575758	0.214285714
0.324324324	0.134328358
0.388888889	0.16
0.66	0.108108108
0.806451613	0.226666667
0.66	0.216216216
0.568965517	0.282608696
0.216216216	0.137931034
0.413793103	0.388888889
0.666666667	0.432432432
0.706896552	0.126760563
0.484848485	0.413793103
0.537037037	0.263157895
0.586206897	0.214285714

Pemahaman Konsep	Eksperimen	Kontrol
Mean	0.589725418	0.20061125
Variance	0.031699826	0.01012807
Observations	30	30
Pooled Variance	0.020913946	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	58	
t Stat	10.42088689	
P(T<=t) one-tail	3.29373E-15	
t Critical one-tail	1.671552762	
P(T<=t) two-tail	6.58745E-15	
t Critical two-tail	2.001717484	

Karena,

$$T_{hitung} = 10,421 > T_{tabel} = 2,002$$

Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Kemampuan Visualisasi Spasial

Eksperimen	Kontrol	Kemampuan Visualisasi Spasial	Eksperimen	Kontrol
0.25333333	0.074074	Mean	0.4837634	0.20061
0.38709677	0.275362	Variance	0.0337804	0.01013
0.24	0.333333	Observations	30	30
0.44642857	0.12	Pooled Variance	0.0219542	
0.48648649	0.12	Hypothesized Mean Difference	0	
0.41333333	0.19	df	58	
0.29545455	0.06	t Stat	7.4012696	
0.44642857	0	P(T<=t) one-tail	3.102E-10	
0.19354839	0.19	t Critical one-tail	1.6715528	
0.44642857	0.06	P(T<=t) two-tail	6.203E-10	
0.58666667	0.19	t Critical two-tail	2.0017175	
0.48648649	0.07	Karena,		
0.50666667	0.19	$T_{hitung} = 7,401 > T_{tabel} = 2,002$		
0.43181818	0	Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima		
0.35087719	0.06			
0.26	0.19			
0.5	0			
0.83783784	0.06			
0.66071429	0.06			
0.80645161	0.12			
0.55357143	0.25			
0.19354839	0.06			
0.43181818	0.06			
0.55357143	0.13			
0.61290323	0.06			
0.44642857	0.19			
0.38	0.06			
0.80645161	0.06			
0.66071429	0.19			
0.83783784	0.06			

Lampiran 25. Dokumentasi



(Peneliti Menjelaskan Materi Koordinat Kartesius di Kelas *GeoGebra*)



(Siswa Mengerjakan Soal *Pretest* di Kelas *GeoGebra*)



(Siswa Mengerjakan Soal *Posttest* Menggunakan Aplikasi *GeoGebra* di Kelas *GeoGebra*)



(Peneliti Menjelaskan Materi Koordinat Kartesius di Kelas Konvensional)



(Siswa Mengerjakan Soal *Pretest* di Kelas Konvensional)



(Siswa Mengerjakan Soal *Posttest* di Kelas Konvensional)

Lampiran 26. Surat Izin Penelitian



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

Nomor : B-8862/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/07/2022

21 Juli 2022

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala MTs Negeri Binjai

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 : **Aulia Karomah**

NIM : **0305182096**

Tempat/Tanggal Lahir : **Dolok Maraja, 15 April 2000**

Program Studi : **Pendidikan Matematika**

Semester : **VIII (Delapan)**

Alamat : **PERUM CITRA DAMULI PERMAI LUBUK TIKO Kelurahan
DAMULI PEKAN Kecamatan KUALUH SELATAN**

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jalan Pakan Baru No. 2A Rambung Barat Kec. Binjai Selatan Kota Binjai Provinsi Sumatera Utara, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

PENGARUH PENGGUNAAN APLIKASI GEOGEBRA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN VISUALISASI SPASIAL PADA SISWA KELAS VIII DI MTS NEGERI BINJAI TAHUN AJARAN 2022/2023

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

Medan, 21 Juli 2022
a.n. DEKAN
Ketua Program Studi
Matematika



Signed

Dr. Yahfizham, S.T., M.Cs

NIP. 197804182005011005

Tembusan :

-Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UTN Sumatera Utara

Lampiran 27. Surat Balasan dari MTs Negeri Binjai



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI BINJAI**

Jalan Pekan Baru No. 2A Rambung Barat Kec. Binjai Selatan Telp./ Fax. 061-42364668 Kode Pos 20723
email: binjai.mtan@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: 877/MTs.09.2/KP.01.2/08/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri Binjai menyatakan bahwa :

Nama	: AULIA KAROMAH
NIM	: 0305182096
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Semester	: VIII (Delapan)
Universitas	: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Benar telah melaksanakan Riset di Madrasah Tsanawiyah Negeri Binjai, pada tanggal 21 Juli s.d 25 Agustus 2022 dengan skripsi yang berjudul "*Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Visualisasi Spasial Pada Siswa Kelas VIII MTs Negeri Binjai Tahun Ajaran 2022/2023*".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan seperlunya.

27 Agustus 2022
Kepala

S. P. M. Si
19730220 200710 1 002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP**A. Identitas**

Nama Lengkap : AULIA KAROMAH
NIM/Prodi : 0305182096/Pendidikan Matematika
Tempat, Tanggal Lahir : Dolok Maraja, 15 April 2000
Email/No. HP : auliakaromah07@gmail.com/085362474880
Alamat : Perum Citra Damuli Pekan Lubuk Tiko

B. Pendidikan

(2006-2012) SDN 101080 Gunungtua, Jl. Juhar Pasar Gunungtua
(2012-2015) MTsS PP. Raudhatul Hasanah, Jl. Jamin Ginting Medan
Tuntungan
(2015-2018) MAN 2 Model Medan, Jl. Williem Iskandar Medan
Perjuangan
(2018-Sekarang) Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, S-1 Pendidikan
Matematika