

DAFTAR PUSTAKA

- Alamiah Syifah, U. (2021). Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Bakat Matematika Dari Siswa Yang Menerima Strategi Pembelajaran *Blendid Learning* dan Strategi *E-Learning*
- Alghadari, F. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri dan Efikasi Diri Matematis Siswa SMA dengan Pembelajaran Investigasi
- Alimuddin, H., & Trisnowali, A. (2018). Profil Kemampuan Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Yang Memiliki Kecerdasan Logis. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 169. <https://doi.org/10.31100/histogram.v2i2.238>
- Andari, D. W. (2013). *Penerapan model pembelajaran student facilitator and explaining (sfae) untuk meningkatkan hasil belajar fisika kelas viii smp nurul islam.*
- Asy'ari, A. (2016). Model pembelajaran Think Talk Write (TTW) berbasis Assessment for Learning (AfL) melalui penilaian teman sejawat meningkatkan kemandirian belajar siswa kelas VIII. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 116–126. <https://doi.org/10.33654/math.v2i2.36>
- hartanto, H. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write (Ttw) Dengan Bantuan Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Ipa Terpadu Siswa Kelas Vii.a Smp Negeri 2 Rantau Panjang. *Jurnal Inovasi*

- Dan Pembelajaran Fisika*, 3(1), 111-117–117.
- Istrada, I. E. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *E-Jurnal Mitra Sains*, 4(2), 54–61.
- Jaya, I., & Ardat. (2013). *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*.
- Mustikasari, I., Supandi, S., & Damayani, A. T. (2019). Pengaruh Model Student Facilitator And Explaining (SFAE) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(3), 307. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i3.19455>
- Muttaqi Khanifatul, U. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Model *Osborne Simple Type Error Based Feedback*
- Mtsweni, E. S., Hörne, T., Poll, J. A. van der, Rosli, M., Tempero, E., Luxton-reilly, A., Sukhoo, A., Barnard, A., M. Eloff, M., A. Van Der Poll, J., Motah, M., Boyatzis, R. E., Kusumasari, T. F., Trilaksono, B. R., Nur Aisha, A., Fitria, -, Moustroufas, E., Stamelos, I., Angelis, L., ... Khan, A. I. (2020). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 25(1), 1–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2014.12.010><http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.03.034><https://www.iiste.org/Journals/index.php/JPID/article/viewFile/19288/19711><http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.678.6911&rep=rep1&type=pdf>

- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). Inovasi Model. In *Nizmania Learning Center*.
- Nureini, S. (2011). Eksperimen Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dan *Numbered Heads Together* (NHT) Dari *Adversity Quotient* Kelas VIII SMP Negeri Surakarta
- Parsautan, & Holila, A. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal MathEdu*, 1(1), 109–116.
- Purnawati, Y. (2016). Analisis Kemampaun Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Model Means-Ends Analysis Materi Kubus dan Balok Ditinjau dari Kemampuan Spasial Siswa. *Universitas Negeri Semarang*.
- Setiorini, T., & Susanto, A. H. (2010). Direktorat Pembinaan SMA, 2010. *E-Modul*.
- Simanjuntak, M. (2017). Model Pembelajaran Kooperatif Think-Talk-Write (Ttw) Dan Software Autograph Dalam Mempersiapkan Pendidik Matematika Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean (Mea). *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 9(2), 71. <https://doi.org/10.33541/jdp.v9i2.339>

Subroto, T., & Si, S. (2012). Kemampuan Spasial (Spatial Ability).

Seminar Nasional Pendidikan Matematika, June, 252–259.

<https://www.researchgate.net/publication/303810324%0AK>

EMAMPUAN

Syahputra, E. (2013). Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa

Melalui Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik.

Jurnal Cakrawala Pendidikan, 3(3), 353–364.

<https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.1624>



Lampiran 1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****(Model Pembelajaran SFE)****(Eksprimen A)**

Sekolah	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas / Semester	: XII / I
Topik	: Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga
Alokasi Waktu	: 4 × 45 Menit (4 Kali Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI-1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI-3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI-4. Mengolah, meguji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
<p>Kompetensi Pengetahuan 3.1 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).</p>	<p>3.1.1 Menjelaskan konsep jarak titik ke titik. 3.1.2 Mendeskripsikan jarak titik ke titik. 3.1.3 Menjelaskan konsep jarak titik ke garis. 3.1.4 Mendeskripsikan jarak titik ke garis. 3.1.5 Menjelaskan konsep jarak titik ke bidang. 3.1.6 Mendeskripsikan jarak titik ke bidang.</p>
<p>Kompetensi Keterampilan 4.1 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).</p>	<p>4.1.1 Menggambar jarak titik ke titik. 4.1.2 Menentukan jarak antara titik ke titik. 4.1.3 Menggambar jarak titik ke garis. 4.1.4 Menentukan jarak titik ke garis. 4.1.5 Menggambar jarak titik ke bidang. 4.1.6 Menentukan jarak titik ke bidang. 4.1.7 Menyelesaikan masalah kontekstual tentang jarak antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang.</p>

C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memunculkan karakter sikap religius, kritis, disiplin dan tanggung jawab dengan baik.

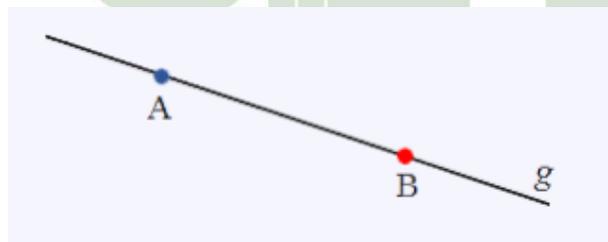
2. Melalui pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific* dan model *Student Facilitator and Explaining* dan *Think Talk Write* peserta didik dapat menganalisis terkait materi Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga dengan baik.

3. Melalui kegiatan diskusi peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga dengan benar.

D. Materi Pembelajaran

1. Jarak Antar Dua Titik (Titik ke titik)

Perhatikan gambar di bawah ini!



Banyak garis yang dapat dibuat melalui titik A, tetapi hanya satu garis yang melalui titik B, yaitu garis g. Pada garis g terdapat ruas garis AB. Jarak antara titik A dan titik B ditunjukkan oleh panjang ruas garis AB.

Jadi, jarak antara dua titik adalah panjang ruas garis yang menghubungkan kedua titik tersebut.

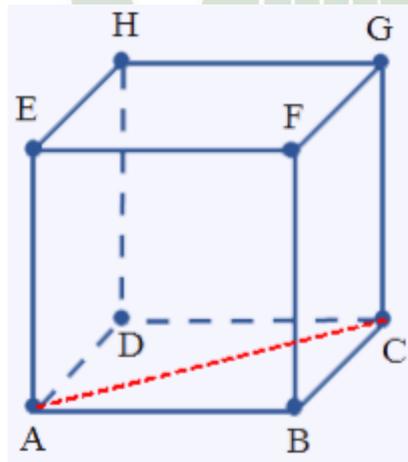
Dalam bangun ruang, menentukan jarak titik A dan titik B dapat digunakan teorema Pythagoras bila terkait dengan segitiga siku-siku atau memakai aturan sinus dan cosinus bila tidak terkait dengan segitiga siku-siku.

Contoh :

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 10 cm. Tentukan Jarak Titik A ke titik C?

Penyelesaian :

Jarak titik A ke titik C sama dengan panjang ruas garis AC.



Perhatikan segitiga ABC, panjang $AB = 10$ cm, panjang $BC = 10$ cm, dan siku-siku di B. Sehingga panjang AC dapat dicari dengan menggunakan teorema Pythagoras.

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 10^2 + 10^2 \end{aligned}$$

$$= 100 + 100$$

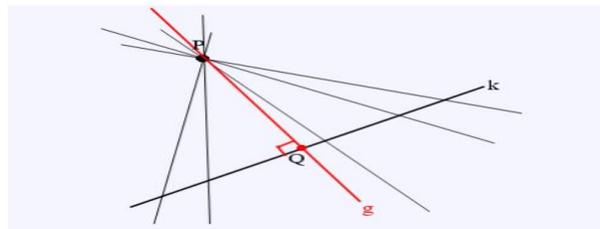
$$= 200$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$= 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

2. Jarak Titik dan Garis

Perhatikan gambar di bawah ini!

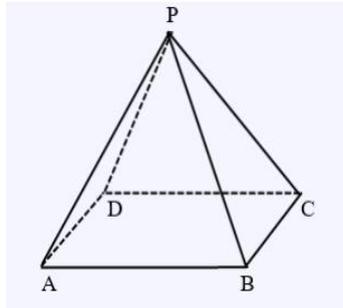


Banyak sekali garis yang dapat dibuat melalui titik P dan memotong garis k. Tetapi hanya ada satu garis yang tepat tegak lurus, yaitu garis g. Garis g memotong tegak lurus garis k di titik Q. Dengan demikian, jarak titik P ke garis k sama dengan panjang ruas garis PQ.

Jarak titik ke garis merupakan panjang proyeksi tegak lurus titik tersebut pada garis yang dimaksud.

Contoh :

Diketahui limas tegak segi empat beraturan P.ABCD dengan $AB = 6 \text{ cm}$ dan $AP = 10 \text{ cm}$ seperti gambar berikut.

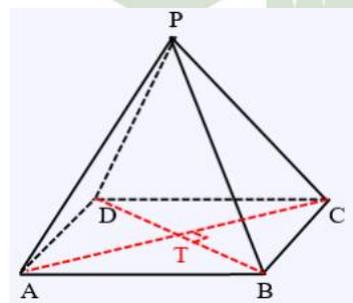


Tentukan jarak titik C ke garis BD?

Penyelesaian :

Jarak titik C ke garis BD

Perhatikan gambar!



Karena ABCD persegi, maka AC dan BD berpotongan tegak lurus dan berada di tengah, karena itu jarak titik C ke BD sama dengan panjang CT.

$$\begin{aligned} CT &= \frac{1}{2} AC \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{AB^2 + BC^2} \end{aligned}$$

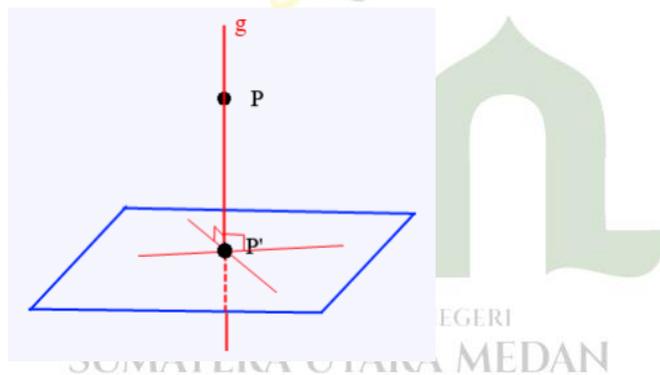
$$= \frac{1}{2} \sqrt{6^2 + 6^2}$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{72}$$

$$= 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

3. Jarak Titik dan Bidang

Perhatikan gambar berikut!



Dari titik A dibuat garis g tegak lurus bidang. Syarat sebuah garis tegak lurus bidang adalah minimal tegak lurus dengan dua garis pada bidang tersebut. Garis g memotong bidang tersebut di titik P' , maka P' merupakan proyeksi tegak lurus titik P pada bidang. Jarak titik P pada bidang sama dengan panjang ruas garis PP' .

Contoh :

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 10 cm.

$$= \frac{1}{2} \times 10 \sqrt{2}$$

$$= 5 \sqrt{2} \text{ cm}$$

E. Model Pembelajaran, Metode Pembelajaran & Pendekatan Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : *Student Facilitator and Explaining*
2. Metode Pembelajaran : Penugasan, diskusi kelompok, eksperimen & presentasi/ceramah.
3. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*.

F. Media/Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media/alat : Laptop, LCD, video Pembelajaran (Bahan Tayang), & UKBM (Unit Kegiatan Belajar Mandiri)
2. Sumber Pembelajaran :
 - a. Teks Siswa,
 - b. Buku Pegangan Guru,
 - c. Modul/bahan ajar,
 - d. Sumber internet,
 - e. Sumber lain yang relevan.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke-Satu (1 x 45 Menit)

No.	Kegiatan Belajar	Waktu (menit)
1.	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam untuk membuka pelajaran. 2. Guru mengelompokkan 3. Berdoa sebelum memulai pelajaran. 4. Guru memastikan kesiapan peserta didik dalam mengikuti pelajaran dan mengecek kehadiran peserta didik. 5. Peserta didik diingatkan kembali tentang materi pra-syarat yaitu tentang jarak pada ruang dimensi tiga. 6. Guru memberikan gambaran tentang manfaat materi yang akan dipelajari melalui PPT (Power Point). 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan melalui tampilan Power Point. 	10 Menit
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 1 Orientasi Peserta Didik pada Masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan meliputi: Mengamati: bahan ajar dan PPT Menanya: menanyakan hal-hal yang kurang dipahami Menggali informasi: membaca dengan baik masalah dan alternatif masalah yang diberikan Menalar: kegiatan menyelesaikan LAS secara berkelompok Berbagi: kegiatan berdiskusi dengan teman sekelompok 2. Guru menyampaikan bahwa fokus penilaian sikap: Kritis, kerjasama dan tanggung jawab. 3. Guru menyampaikan masalah yang ditampilkan pada PPT. 4. Guru bertanya pada peserta didik terkait masalah yang ditampilkan. <p>Fase 2 Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar :</p> <p>Guru membagikan bahan ajar dan LAS kepada masing-masing kelompok dan memberikan petunjuk</p>	25 Menit

	<p>secukupnya, guna memotivasi peserta didik agar komunikasi diantara peserta didik dalam kelompok diskusi.</p> <p>Fase 3 Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan bimbingan bagi kelompok yang mengalami kendala dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya 2. Guru memberikan umpan untuk memotivasi peserta didik dalam diskusi kelompok dan agar peserta didik mau bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas 3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan berbagai informasi terkait permasalahan pada Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 4. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengasosiasi/mengolah data untuk penyelesaian masalah. <p>Fase 4 Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta perwakilan dari beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. 2. Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk menanggapi presentasi salah satu kelompok. 3. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah menyelesaikan persentase kelompok dengan baik. <p>Fase 5 Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan evaluasi berbentuk kuis. 2. Guru memeriksa pekerjaan peserta didik yang selesai langsung diperiksa, Kondisional. 3. Menyampaikan hasil evaluasi yang telah diperiksa. 	
3.	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan berdasarkan hasil diskusi kelompok. 2. Guru memotivasi peserta didik untuk mengulang kembali pelajaran hari ini dirumah dan meminta 	10 Menit

	peserta didik untuk membaca buku yang berkaitan dengan materi pembelajaran selanjutnya	
--	----------------------------------------------------------------------------------------	--

Pertemuan Ke-Dua (2 x 45 Menit)

No.	Kegiatan Belajar	Waktu (menit)
1.	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dikondisikan dan disiapkan untuk mengikuti proses pembelajaran awal, seperti menjawab salam, mengecek kehadiran, merapikan kondisi kelas, dan doa. 2. Peserta didik diberikan motivasi. 3. Peserta didik diberikan informasi materi dan tujuan pembelajaran. 4. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang langkah – langkah pembelajaran yaitu penjelasan, berkelompok, dan mempersentasikan hasil diskusi untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan konsep jarak pada ruang dimensi tiga. 	10 Menit
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing dalam pembentukan kelompok. 2. Peserta didik mengamati sajian materi yaitu tentang jarak pada ruang dimensi tiga yang disajikan oleh guru. 3. Peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan tentang jarak pada ruang dimensi tiga. 4. Peserta didik diberikan kesempatan bertanya atas materi yang disampaikan. 5. Peserta didik bekerja sama kelompoknya menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) untuk menentukan jarak pada ruang dimensi tiga yang berbeda dan dibimbing oleh guru. 6. Peserta didik dinilai oleh guru (dengan cara berkeliling kelas) dalam menentukan nilai sikap, memastikan semua peserta didik dalam kelompok berdiskusi dengan bekerjasama secara aktif. 	25 Menit

	<p>7. Peserta didik diwakilkan oleh perwakilan kelompok mempresentasikan hasil LAS di depan kelas.</p> <p>8. Peserta didik diberikan konfirmasi oleh guru atas hasil persentasi.</p> <p>9. Peserta didik diberikan apresiasi.</p> <p>10. Peserta didik diberikan kesempatan lagi untuk bertanya atas yang disampaikan penjelasan atas konfirmasi hasil presentasi.</p> <p>11. Peserta didik diberikan tugas individu oleh guru.</p>	
3.	<p>Penutup</p> <p>1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan tentang bagaimana menentukan perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.</p> <p>2. Peserta didik diberikan tugas untuk mencari informasi tentang materi selanjutnya.</p> <p>3. Peserta didik bersama pendidik menutup pembelajaran dengan berdoa.</p>	10 Menit

Pertemuan Ke-Tiga (3 x 45 Menit)

No.	Kegiatan Belajar	Waktu (menit)
1.	<p>Pendahuluan</p> <p>1. Guru memberi salam untuk membuka pelajaran.</p> <p>2. Guru mengelompokkan</p> <p>3. Berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>4. Guru memastikan kesiapan peserta didik dalam mengikuti pelajaran dan mengecek kehadiran peserta didik.</p> <p>5. Peserta didik diingatkan kembali tentang materi prasyarat yaitu tentang jarak pada ruang dimensi tiga.</p> <p>6. Guru memberikan gambaran tentang manfaat materi yang akan dipelajari melalui PPT (Power Point).</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan melalui tampilan Power Point.</p>	10 Menit
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 1 Orientasi Peserta Didik pada Masalah :</p>	25 Menit

<p>1. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan meliputi: Mengamati: bahan ajar dan PPT Menanya: menanyakan hal-hal yang kurang dipahami Menggali informasi: membaca dengan baik masalah dan alternatif masalah yang diberikan Menalar: kegiatan menyelesaikan LAS secara berkelompok Berbagi: kegiatan berdiskusi dengan teman sekelompok</p> <p>2. Guru menyampaikan bahwa fokus penilaian sikap: Kritis, kerjasama dan tanggung jawab.</p> <p>3. Guru menyampaikan masalah yang ditampilkan pada PPT.</p> <p>4. Guru bertanya pada peserta didik terkait masalah yang ditampilkan.</p> <p>Fase 2 Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar :</p> <p>Guru membagikan bahan ajar dan LAS kepada masing-masing kelompok dan memberikan petunjuk secukupnya, guna memotivasi peserta didik agar komunikasi diantara peserta didik dalam kelompok diskusi.</p> <p>Fase 3 Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok :</p> <p>1. Guru memberikan bimbingan bagi kelompok yang mengalami kendala dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya</p> <p>2. Guru memberikan umpan untuk memotivasi peserta didik dalam diskusi kelompok dan agar peserta didik mau bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas</p> <p>3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan berbagai informasi terkait permasalahan pada Lembar Aktivitas Siswa (LAS)</p> <p>4. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengasosiasi/mengolah data untuk penyelesaian masalah.</p> <p>Fase 4 Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya :</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>1. Guru meminta perwakilan dari beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk menanggapi presentasi salah satu kelompok.</p> <p>3. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah menyelesaikan persentase kelompok dengan baik.</p> <p>Fase 5 Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah :</p> <p>1. Guru memberikan evaluasi berbentuk kuis.</p> <p>2. Guru memeriksa pekerjaan peserta didik yang selesai langsung diperiksa, Kondisional.</p> <p>3. Menyampaikan hasil evaluasi yang telah diperiksa.</p>	
3.	<p>Penutup</p> <p>1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan berdasarkan hasil diskusi kelompok.</p> <p>2. Guru memotivasi peserta didik untuk mengulang kembali pelajaran hari ini di rumah dan meminta peserta didik untuk membaca buku yang berkaitan dengan materi pembelajaran selanjutnya</p>	10 Menit

Pertemuan Ke-Empat (4 x 45 Menit)

No.	Kegiatan Belajar	Waktu (menit)
1.	<p>Pendahuluan</p> <p>1. Peserta didik dikondisikan dan disiapkan untuk mengikuti proses pembelajaran awal, seperti menjawab salam, mengecek kehadiran, merapikan kondisi kelas, dan doa.</p> <p>2. Peserta didik diberikan motivasi.</p> <p>3. Peserta didik diberikan informasi materi dan tujuan pembelajaran.</p> <p>4. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang langkah – langkah pembelajaran yaitu penjelasan, berkelompok, dan mempresentasikan hasil diskusi untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan konsep jarak pada ruang dimensi tiga.</p>	10 Menit

<p>2.</p>	<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing dalam pembentukan kelompok. 2. Peserta didik mengamati sajian materi jarak pada ruang dimensi tiga yang disajikan oleh guru. 3. Peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan tentang jarak pada ruang dimensi tiga. 4. Peserta didik diberikan kesempatan bertanya atas materi yang disampaikan. 5. Peserta didik bekerja sama kelompoknya menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) untuk menentukan jarak pada ruang dimensi tiga yang berbeda dan dibimbing oleh guru. 6. Peserta didik dinilai oleh guru (dengan cara berkeliling kelas) dalam menentukan nilai sikap, memastikan semua peserta didik dalam kelompok berdiskusi dengan bekerjasama secara aktif. 7. Peserta didik diwakilkan oleh perwakilan kelompok mempresentasikan hasil LAS di depan kelas. 8. Peserta didik diberikan konfirmasi oleh guru atas hasil persentasi. 9. Peserta didik diberikan apresiasi. 10. Peserta didik diberikan kesempatan lagi untuk bertanya atas yang disampaikan penjelasan atas konfirmasi hasil presentasi. 11. Peserta didik diberikan tugas individu oleh guru. 	<p>25 Menit</p>
<p>3.</p>	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan tentang bagaimana menentukan jarak pada ruang dimensi tiga. 2. Peserta didik diberikan tugas untuk mencari informasi tentang materi selanjutnya. 3. Peserta didik bersama pendidik menutup pembelajaran dengan berdoa. 	<p>10 Menit</p>

H. Penilaian

Berikut adalah penilaian Ruang Dimensi Tiga, sebagai berikut

No.	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan a. Menjelaskan Konsep jarak pada ruang dimensi tiga secara tepat, sistematis, dan kreatif. b. Hasil dengan berbagai cara.	Pengamatan dan Tes	Proses PBM
2.	Keterampilan a. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah jarak pada ruang dimensi tiga. b. Konsisten.	Pengamatan	Proses PBM
3.	Sikap a. Aktif b. Bekerjasama c. Toleran	Pengamatan	Proses PBM

Mengetahui,

Medan, Juli 2022

Kepala Sekolah



Drs. Binawan Setia, S.T, M.Si

Guru Matematika

Nur Hafni Maulida, S.Pd

Peneliti

Riki Pramulia Lubis

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Model Pembelajaran TTW)

(Eksprimen B)

Sekolah	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas / Semester	: XII/I
Topik	: Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga
Alokasi Waktu	: 4 × 45 Menit (4 Kali Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI-1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI-3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI-4. Mengolah, menguji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan

membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
Kompetensi Pengetahuan 3.1 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).	3.1.1 Menjelaskan konsep jarak titik ke titik. 3.1.2 Mendeskripsikan jarak titik ke titik. 3.1.3 Menjelaskan konsep jarak titik ke garis. 3.1.4 Mendeskripsikan jarak titik ke garis. 3.1.5 Menjelaskan konsep jarak titik ke bidang. 3.1.6 Mendeskripsikan jarak titik ke bidang.
Kompetensi Keterampilan 4.1 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).	4.1.1 Menggambar jarak titik ke titik. 4.1.2 Menentukan jarak antara titik ke titik. 4.1.3 Menggambar jarak titik ke garis. 4.1.4 Menentukan jarak titik ke garis. 4.1.5 Menggambar jarak titik ke bidang. 4.1.6 Menentukan jarak titik ke bidang. 4.1.7 Menyelesaikan masalah kontekstual tentang jarak antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memunculkan karakter sikap religius, kritis, disiplin dan tanggung jawab dengan baik.
2. Melalui pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific* dan model *Student Facilitator and Explaining* dan

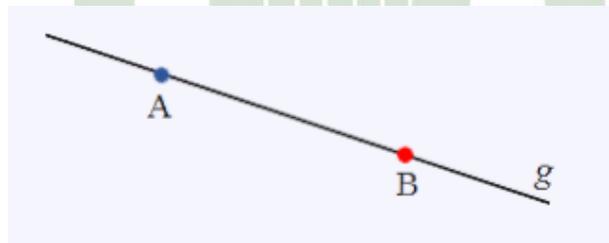
Think Talk Write peserta didik dapat menganalisis terkait materi Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga dengan baik.

3. Melalui kegiatan diskusi peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga dengan benar.

D. Materi Pembelajaran

1. Jarak Antar Dua Titik (Titik ke titik)

Perhatikan gambar di bawah ini!



Banyak garis yang dapat dibuat melalui titik A, tetapi hanya satu garis yang melalui titik B, yaitu garis g . Pada garis g terdapat ruas garis AB . Jarak antara titik A dan titik B ditunjukkan oleh panjang ruas garis AB .

Jadi, jarak antara dua titik adalah panjang ruas garis yang menghubungkan kedua titik tersebut.

Dalam bangun ruang, menentukan jarak titik A dan titik B dapat digunakan teorema Pythagoras bila terkait dengan

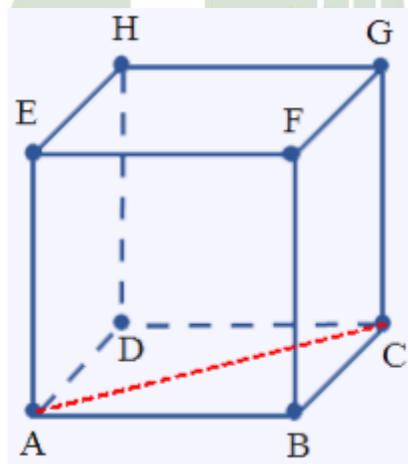
segitiga siku-siku atau memakai aturan sinus dan cosinus bila tidak terkait dengan segitiga siku-siku.

Contoh :

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 10 cm. Tentukan Jarak Titik A ke titik C?

Penyelesaian :

Jarak titik A ke titik C sama dengan panjang ruas garis AC.



Perhatikan segitiga ABC, panjang $AB = 10$ cm, panjang $BC = 10$ cm, dan siku-siku di B. Sehingga panjang AC dapat dicari dengan menggunakan teorema Pythagoras.

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 10^2 + 10^2 \\ &= 100 + 100 \end{aligned}$$

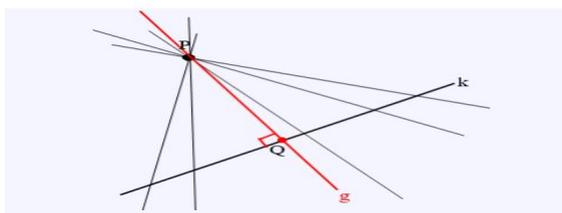
$$= 200$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$= 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

2. Jarak Titik dan Garis

Perhatikan gambar di bawah ini!

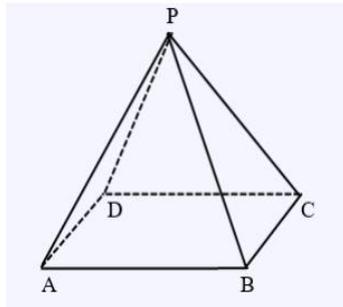


Banyak sekali garis yang dapat dibuat melalui titik P dan memotong garis k. Tetapi hanya ada satu garis yang tepat tegak lurus, yaitu garis g. Garis g memotong tegak lurus garis k di titik Q. Dengan demikian, jarak titik P ke garis k sama dengan panjang ruas garis PQ.

Jarak titik ke garis merupakan panjang proyeksi tegak lurus titik tersebut pada garis yang dimaksud.

Contoh :

Diketahui limas tegak segi empat beraturan P.ABCD dengan $AB = 6 \text{ cm}$ dan $AP = 10 \text{ cm}$ seperti gambar berikut.

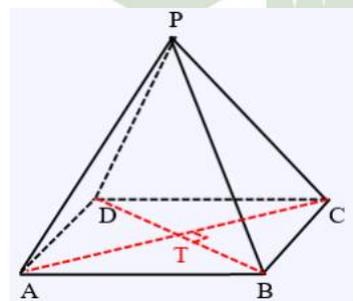


Tentukan jarak titik C ke garis BD?

Penyelesaian :

Jarak titik C ke garis BD

Perhatikan gambar!



Karena ABCD persegi, maka AC dan BD berpotongan tegak lurus dan berada di tengah, karena itu jarak titik C ke BD sama dengan panjang CT.

$$\begin{aligned} CT &= \frac{1}{2} AC \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{AB^2 + BC^2} \end{aligned}$$

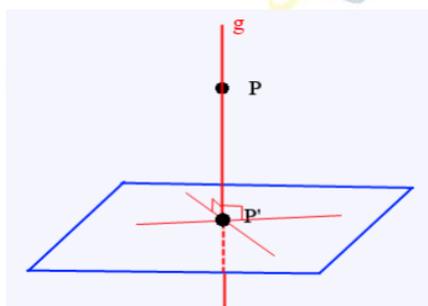
$$= \frac{1}{2} \sqrt{6^2 + 6^2}$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{72}$$

$$= 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

3. Jarak Titik dan Bidang

Perhatikan gambar berikut!



Dari titik A dibuat garis g tegak lurus bidang. Syarat sebuah garis tegak lurus bidang adalah minimal tegak lurus dengan dua garis pada bidang tersebut. Garis g memotong bidang di titik P', maka P' merupakan proyeksi tegak lurus titik P pada bidang. Jarak titik P pada bidang sama dengan panjang ruas garis PP'.

Contoh :

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 10 cm.

$$= \frac{1}{2} \times 10 \sqrt{2}$$

$$= 5 \sqrt{2} \text{ cm}$$

E. Model Pembelajaran, Metode Pembelajaran & Pendekatan Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : *Think Talk Write*
2. Metode Pembelajaran : Penugasan, diskusi kelompok, eksperimen & presentasi/ceramah.
3. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*.

F. Media/Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media/alat : Laptop, LCD, video Pembelajaran (Bahan Tayang), & UKBM (Unit Kegiatan Belajar Mandiri)
2. Sumber Pembelajaran :
 - a. Teks Siswa,
 - b. Buku Pegangan Guru,
 - c. Modul/bahan ajar,
 - d. Sumber internet,
 - e. Sumber lain yang relevan.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke-Satu (1 x 45 Menit)

No.	Kegiatan Belajar	Waktu (menit)
1.	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam untuk membuka pelajaran. 2. Guru mengelompokkan 3. Berdoa sebelum memulai pelajaran. 4. Guru memastikan kesiapan peserta didik dalam mengikuti pelajaran dan mengecek kehadiran peserta didik. 5. Peserta didik diingatkan kembali tentang materi pra-syarat yaitu tentang jarak pada ruang dimensi tiga. 6. Guru memberikan gambaran tentang manfaat materi yang akan dipelajari melalui PPT (Power Point). 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan melalui tampilan Power Point. 	10 Menit
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 1 Orientasi Peserta Didik pada Masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan meliputi: Mengamati: bahan ajar dan PPT Menanya: menanyakan hal-hal yang kurang dipahami Menggali informasi: membaca dengan baik masalah dan alternatif masalah yang diberikan Menalar: kegiatan menyelesaikan LAS secara berkelompok Berbagi: kegiatan berdiskusi dengan teman sekelompok 2. Guru menyampaikan bahwa fokus penilaian sikap: Kritis, kerjasama dan tanggung jawab. 3. Guru menyampaikan masalah yang ditampilkan pada PPT. 4. Guru bertanya pada peserta didik terkait masalah yang ditampilkan. <p>Fase 2 Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar :</p> <p>Guru membagikan bahan ajar dan LAS kepada masing masing kelompok dan memberikan petunjuk</p>	25 Menit

	<p>secukupnya, guna memotivasi peserta didik agar komunikasi diantara peserta didik dalam kelompok diskusi.</p> <p>Fase 3 Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan bimbingan bagi kelompok yang mengalami kendala dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya 2. Guru memberikan umpan untuk memotivasi peserta didik dalam diskusi kelompok dan agar peserta didik mau bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas 3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan berbagai informasi terkait permasalahan pada Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 4. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengasosiasi/mengolah data untuk penyelesaian masalah. <p>Fase 4 Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta perwakilan dari beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. 2. Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk menanggapi presentasi salah satu kelompok. 3. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah menyelesaikan persentase kelompok dengan baik. <p>Fase 5 Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan evaluasi berbentuk kuis. 2. Guru memeriksa pekerjaan peserta didik yang selesai langsung diperiksa, Kondisional. 3. Menyampaikan hasil evaluasi yang telah diperiksa. 	
3.	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan berdasarkan hasil diskusi kelompok. 2. Guru memotivasi peserta didik untuk mengulang kembali pelajaran hari ini di rumah dan meminta 	10 Menit

	peserta didik untuk membaca buku yang berkaitan dengan materi pembelajaran selanjutnya	
--	----------------------------------------------------------------------------------------	--

Pertemuan Ke-Dua (2 x 45 Menit)

No.	Kegiatan Belajar	Waktu (menit)
1.	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dikondisikan dan disiapkan untuk mengikuti proses pembelajaran awal, seperti menjawab salam, mengecek kehadiran, merapikan kondisi kelas, dan doa. 2. Peserta didik diberikan motivasi. 3. Peserta didik diberikan informasi materi dan tujuan pembelajaran. 4. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang langkah – langkah pembelajaran yaitu penjelasan, berkelompok, dan mempersentasikan hasil diskusi untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan konsep jarak pada ruang dimensi tiga. 	10 Menit
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing dalam pembentukan kelompok. 2. Peserta didik mengamati sajian materi yaitu tentang jarak pada ruang dimensi tiga yang disajikan oleh guru. 3. Peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan tentang jarak pada ruang dimensi tiga. 4. Peserta didik diberikan kesempatan bertanya atas materi yang disampaikan. 5. Peserta didik bekerja sama kelompoknya menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) untuk menentukan jarak pada ruang dimensi tiga yang berbeda dan dibimbing oleh guru. 6. Peserta didik dinilai oleh guru (dengan cara berkeliling kelas) dalam menentukan nilai sikap, memastikan semua peserta didik dalam kelompok berdiskusi dengan bekerjasama secara aktif. 	25 Menit

	<p>7. Peserta didik diwakilkan oleh perwakilan kelompok mempresentasikan hasil LAS di depan kelas.</p> <p>8. Peserta didik diberikan konfirmasi oleh guru atas hasil persentasi.</p> <p>9. Peserta didik diberikan apresiasi.</p> <p>10. Peserta didik diberikan kesempatan lagi untuk bertanya atas yang disampaikan penjelasan atas konfirmasi hasil presentasi.</p> <p>11. Peserta didik diberikan tugas individu oleh guru.</p>	
3.	<p>Penutup</p> <p>1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan tentang bagaimana menentukan perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.</p> <p>2. Peserta didik diberikan tugas untuk mencari informasi tentang materi selanjutnya.</p> <p>3. Peserta didik bersama pendidik menutup pembelajaran dengan berdoa.</p>	10 Menit

Pertemuan Ke-Tiga (3 x 45 Menit)

No.	Kegiatan Belajar	Waktu (menit)
1.	<p>Pendahuluan</p> <p>1. Guru memberi salam untuk membuka pelajaran.</p> <p>2. Guru mengelompokkan</p> <p>3. Berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>4. Guru memastikan kesiapan peserta didik dalam mengikuti pelajaran dan mengecek kehadiran peserta didik.</p> <p>5. Peserta didik diingatkan kembali tentang materi prasyarat yaitu tentang jarak pada ruang dimensi tiga.</p> <p>6. Guru memberikan gambaran tentang manfaat materi yang akan dipelajari melalui PPT (Power Point).</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan melalui tampilan Power Point.</p>	10 Menit
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 1 Orientasi Peserta Didik pada Masalah :</p>	25 Menit

	<p>1. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan meliputi: Mengamati: bahan ajar dan PPT Menanya: menanyakan hal-hal yang kurang dipahami Menggali informasi: membaca dengan baik masalah dan alternatif masalah yang diberikan Menalar: kegiatan menyelesaikan LAS secara berkelompok Berbagi: kegiatan berdiskusi dengan teman sekelompok</p> <p>2. Guru menyampaikan bahwa fokus penilaian sikap: Kritis, kerjasama dan tanggung jawab.</p> <p>3. Guru menyampaikan masalah yang ditampilkan pada PPT.</p> <p>4. Guru bertanya pada peserta didik terkait masalah yang ditampilkan.</p> <p>Fase 2 Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar :</p> <p>Guru membagikan bahan ajar dan LAS kepada masing-masing kelompok dan memberikan petunjuk secukupnya, guna memotivasi peserta didik agar komunikasi diantara peserta didik dalam kelompok diskusi.</p> <p>Fase 3 Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok :</p> <p>1. Guru memberikan bimbingan bagi kelompok yang mengalami kendala dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya</p> <p>2. Guru memberikan umpan untuk memotivasi peserta didik dalam diskusi kelompok dan agar peserta didik mau bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas</p> <p>3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan berbagai informasi terkait permasalahan pada lembar aktivitas siswa (LAS)</p> <p>4. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengasosiasi/mengolah data untuk penyelesaian masalah.</p> <p>Fase 4 Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya :</p>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>1. Guru meminta perwakilan dari beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk menanggapi presentasi salah satu kelompok.</p> <p>3. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah menyelesaikan persentase kelompok dengan baik.</p> <p>Fase 5 Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah :</p> <p>1. Guru memberikan evaluasi berbentuk kuis.</p> <p>2. Guru memeriksa pekerjaan peserta didik yang selesai langsung diperiksa, Kondisional.</p> <p>3. Menyampaikan hasil evaluasi yang telah diperiksa.</p>	
3.	<p>Penutup</p> <p>1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat simpulan berdasarkan hasil diskusi kelompok.</p> <p>2. Guru memotivasi peserta didik untuk mengulang kembali pelajaran hari ini di rumah dan meminta peserta didik untuk membaca buku yang berkaitan dengan materi pembelajaran selanjutnya</p>	10 Menit

Pertemuan Ke-Empat (4 x 45 Menit)

No.	Kegiatan Belajar	Waktu (menit)
1.	<p>Pendahuluan</p> <p>1. Peserta didik dikondisikan dan disiapkan untuk mengikuti proses pembelajaran awal, seperti menjawab salam, mengecek kehadiran, merapikan kondisi kelas, dan doa.</p> <p>2. Peserta didik diberikan motivasi.</p> <p>3. Peserta didik diberikan informasi materi dan tujuan pembelajaran.</p> <p>4. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang langkah – langkah pembelajaran yaitu penjelasan, berkelompok, dan mempersentasikan hasil diskusi untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan konsep jarak pada ruang dimensi tiga.</p>	10 Menit
2.	Kegiatan Inti	25 Menit

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing dalam pembentukan kelompok. 2. Peserta didik mengamati sajian materi jarak pada ruang dimensi tiga yang disajikan oleh guru. 3. Peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan tentang jarak pada ruang dimensi tiga. 4. Peserta didik diberikan kesempatan bertanya atas materi yang disampaikan. 5. Peserta didik bekerja sama kelompoknya menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) untuk menentukan jarak pada ruang dimensi tiga yang berbeda dan dibimbing oleh guru. 6. Peserta didik dinilai oleh guru (dengan cara berkeliling kelas) dalam menentukan nilai sikap, memastikan semua peserta didik dalam kelompok berdiskusi dengan bekerjasama secara aktif. 7. Peserta didik diwakilkan oleh perwakilan kelompok mempresentasikan hasil LAS di depan kelas. 8. Peserta didik diberikan konfirmasi oleh guru atas hasil persentasi. 9. Peserta didik diberikan apresiasi. 10. Peserta didik diberikan kesempatan lagi untuk bertanya atas yang disampaikan penjelasan atas konfirmasi hasil presentasi. 11. Peserta didik diberikan tugas individu oleh guru. 	
<p>3.</p>	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan tentang bagaimana menentukan jarak pada ruang dimensi tiga. 2. Peserta didik diberikan tugas untuk mencari informasi tentang materi selanjutnya. 3. Peserta didik bersama pendidik menutup pembelajaran dengan berdoa. 	<p>10 Menit</p>

H. Penilaian

Berikut adalah penilaian Ruang Dimensi Tiga, sebagai berikut :

No.	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan a. Menjelaskan Konsep jarak pada ruang dimensi tiga secara tepat, sistematis, dan kreatif. b. Hasil dengan berbagai cara.	Pengamatan dan Tes	Proses PBM
2.	Keterampilan a. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah jarak pada ruang dimensi tiga. b. Konsisten.	Pengamatan	Proses PBM
3.	Sikap a. Aktif b. Bekerjasama c. Toleran	Pengamatan	Proses PBM

Mengetahui,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Medan, Juli 2022

Kepala Sekolah



Drs. Binawan Setia, S.T, M.Si

Guru Matematika

Nur Hafni Maulida, S.Pd

Peneliti

Riki Pramulia Lubis

Lampiran 3

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 1 (LAS 1)

Satuan Pendidikan : SMA Al-Azhar Plus Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XII/I

Pokok Bahasan : Dimensi Tiga

Sub Pokok Bahasan : Jarak Dua Titik

Alokasi Waktu : 2×45 menit ($1 \times$ Pertemuan)

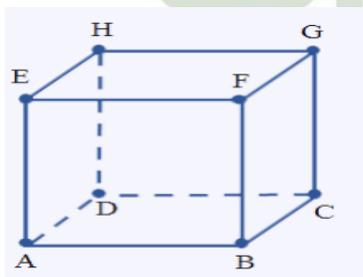
KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
<p>Kompetensi Pengetahuan 3.1 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).</p>	<p>3.1.1 Menjelaskan konsep jarak titik ke titik. 3.1.2 Mendeskripsikan jarak titik ke titik. 3.1.3 Menjelaskan konsep jarak titik ke garis. 3.1.4 Mendeskripsikan jarak titik ke garis. 3.1.5 Menjelaskan konsep jarak titik ke bidang. 3.1.6 Mendeskripsikan jarak titik ke bidang.</p>
<p>Kompetensi Keterampilan 4.1 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).</p>	<p>4.1.1 Menggambar jarak titik ke titik. 4.1.2 Menentukan jarak antara titik ke titik. 4.1.3 Menggambar jarak titik ke garis. 4.1.4 Menentukan jarak titik ke garis. 4.1.5 Menggambar jarak titik ke bidang. 4.1.6 Menentukan jarak titik ke bidang. 4.1.7 Menyelesaikan masalah kontekstual tentang jarak antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang.</p>

Kelompok :
 Nama : 1.
 2.
 3.
 4.

Petunjuk:

1. Baca dengan teliti soal yang diberikan !
2. Gunakan tempat yang telah disediakan untuk menjawab pertanyaan – pertanyaan yang diberikan !

Perhatikan Gambar dibawah ini!



Jika diketahui panjang rusuk kubus tersebut adalah 20 cm, maka :

1. Jarak antara titik A ke titik C?

.....

2. Jarak antara titik A ke titik F?

.....

3. Jarak antara titik B ke titik H ?

.....

4. Jarak antara titik B ke titik E?

.....

Lampiran 4

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 2 (LAS 2)

Satuan Pendidikan : SMA Al-Azhar Plus Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XII/I

Pokok Bahasan : Dimensi Tiga

Sub Pokok Bahasan : Jarak Titik Dengan Garis

Alokasi Waktu : 2×45 menit (1 \times Pertemuan)

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
<p>Kompetensi Pengetahuan 3.1 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).</p>	<p>3.1.1 Menjelaskan konsep jarak titik ke titik. 3.1.2 Mendeskripsikan jarak titik ke titik. 3.1.3 Menjelaskan konsep jarak titik ke garis. 3.1.4 Mendeskripsikan jarak titik ke garis. 3.1.5 Menjelaskan konsep jarak titik ke bidang. 3.1.6 Mendeskripsikan jarak titik ke bidang.</p>
<p>Kompetensi Keterampilan 4.1 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).</p>	<p>4.1.1 Menggambar jarak titik ke titik. 4.1.2 Menentukan jarak antara titik ke titik. 4.1.3 Menggambar jarak titik ke garis. 4.1.4 Menentukan jarak titik ke garis. 4.1.5 Menggambar jarak titik ke bidang. 4.1.6 Menentukan jarak titik ke bidang. 4.1.7 Menyelesaikan masalah kontekstual tentang jarak antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang.</p>

Kelompok :

Nama : 1.

2.

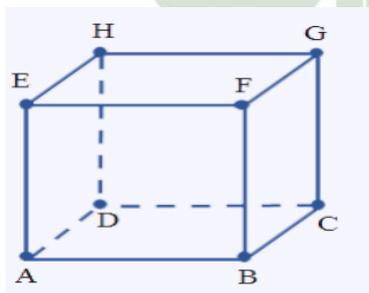
3.

4.

Petunjuk:

1. Baca dengan teliti soal yang diberikan !
2. Gunakan tempat yang telah disediakan untuk menjawab pertanyaan – pertanyaan yang diberikan !

Perhatikan Gambar dibawah ini!



Jika diketahui panjang rusuk kubus tersebut adalah 10 cm, maka :

1. Jarak antara titik C ke garis BG?

.....

2. Jarak antara titik D ke garis BH?

.....

3. Jarak antara titik B ke garis EG?

.....

4. Jarak antara titik A ke garis BC?

.....

Lampiran 5

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 3 (LAS 3)

Satuan Pendidikan : SMA Al-Azhar Plus Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XII/I

Pokok Bahasan : Dimensi Tiga

Sub Pokok Bahasan : Jarak Titik Dengan Bidang

Alokasi Waktu : 2×45 menit (1 \times Pertemuan)

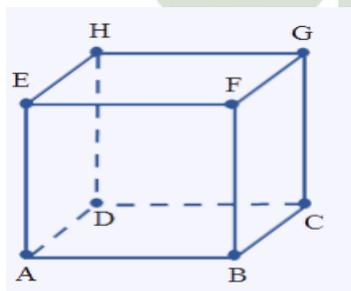
KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
Kompetensi Pengetahuan 3.1 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).	3.1.1 Menjelaskan konsep jarak titik ke titik. 3.1.2 Mendeskripsikan jarak titik ke titik. 3.1.3 Menjelaskan konsep jarak titik ke garis. 3.1.4 Mendeskripsikan jarak titik ke garis. 3.1.5 Menjelaskan konsep jarak titik ke bidang. 3.1.6 Mendeskripsikan jarak titik ke bidang.
Kompetensi Keterampilan 4.1 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).	4.1.1 Menggambar jarak titik ke titik. 4.1.2 Menentukan jarak antara titik ke titik. 4.1.3 Menggambar jarak titik ke garis. 4.1.4 Menentukan jarak titik ke garis. 4.1.5 Menggambar jarak titik ke bidang. 4.1.6 Menentukan jarak titik ke bidang. 4.1.7 Menyelesaikan masalah kontekstual tentang jarak antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang.

Kelompok :
 Nama : 1.
 2.
 3.
 4.

Petunjuk:

1. Baca dengan teliti soal yang diberikan !
2. Gunakan tempat yang telah disediakan untuk menjawab pertanyaan – pertanyaan yang diberikan !

Perhatikan Gambar dibawah ini!



Jika diketahui panjang rusuk kubus tersebut adalah 5 cm, maka :

1. Jarak antara titik A ke bidang BCFG?

.....

2. Jarak antara titik A ke bidang EFGH?

.....

3. Jarak antara titik B ke bidang ADEH?

.....

4. Jarak antara titik D ke bidang ABEF?

.....

Lampiran 6

KISI-KISI SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST KEMAMPUAN SPASIAL DAN PEMECAHAN MASALAH

Sekolah : SMA Al-Azhar Plus Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XII/I

Alokasi Waktu : 60 menit

Jumlah/Jenis Soal : I/Uraian

Komptensi Dasar	Indikator Perbandingan Dimensi Tiga	Nomor Soal	Bentuk Soal
3.1 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).	3.1.1 Menjelaskan konsep jarak titik ke titik. 3.1.2 Mendeskripsikan jarak titik ke titik. 3.1.3 Menjelaskan konsep jarak titik ke garis. 3.1.4 Mendeskripsikan jarak titik ke garis. 3.1.5 Menjelaskan konsep jarak titik ke bidang. 3.1.6 Mendeskripsikan jarak titik ke bidang.	1,2,3 dan 4	Essai

<p>4.1 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, titik ke bidang).</p>	<p>4.1.1 Menggambar jarak titik ke titik. 4.1.2 Menentukan jarak antara titik ke titik. 4.1.3 Menggambar jarak titik ke garis. 4.1.4 Menentukan jarak titik ke garis. 4.1.5 Menggambar jarak titik ke bidang. 4.1.6 Menentukan jarak titik ke bidang. 4.1.7 Menyelesaikan masalah kontekstual tentang jarak antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang.</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Lampiran 7

SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KEMAMPUAN SPASIAL

Nama	:
Kelas	:
No..urut	:

Petunjuk Soal:

1. Tulislah terlebih dahulu nama, kelas dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab soal.
3. Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
4. Dahulukan menjawab soal yang mudah.
5. Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

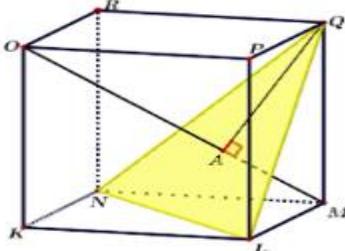
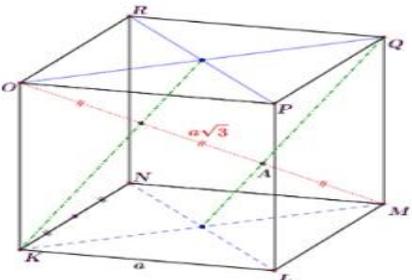
Soal :

1. Diketahui kubus KLMN.OPQR dengan panjang rusuk 6 cm. Jarak titik M ke bidang LNQ?
2. Jika luas bidang diagonal suatu kubus adalah $36\sqrt{2}$ cm², panjang diagonal ruang kubus tersebut?
3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Jika titik M adalah titik tengah AB. Jarak titik E ke CM?
4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Jika titik N tengah-tengah AE. Jarak titik H ke BN?

5. Diketahui limas segiempat beraturan T.ABCD dengan $AB = BC = 5\sqrt{2}$ cm dan $TA = 13$ cm. Jarak titik A ke garis TC?

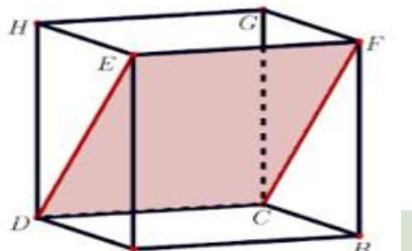
KUNCI JAWABAN SOAL POST TEST KEMAMPUAN SPASIAL

Soal Nomor 1

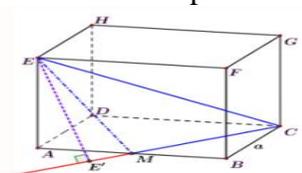
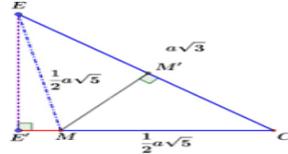
Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Menentukan garis/bidang horizontal dan vertical pada bangun ruang/benda.	<p>Jika kita gambarkan kedudukan titik M dan bidang LNQ pada kubus KLMN.OPQR, seperti berikut ini:</p> 	4
Memvisualisasikan bentuk bangun ruang ke dalam bentuk jaring-jaring atau sebaliknya.		4
Menentukan hasil perputaran objek dua/tiga dimensi.	<p>Jarak titik M ke bidang LNQ dari gambar di atas merupakan tinggi limas M.LNQ yang kita sebut AM.</p>	4
Menentukan konfigurasi spasial suatu objek berdasarkan beberapa kondisi terkait yang diberikan.	<p>Pada gambar sebelah kanan dapat kita peroleh jarak titik A ke M adalah $\frac{1}{3} a \sqrt{3}$,</p>	4

Menentukan visualisasi suatu objek dari berbagai sudut pandang.	Sehingga dengan panjang rusuk $a = 6$ cm maka kita peroleh: $AM = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ cm	4
------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

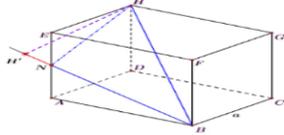
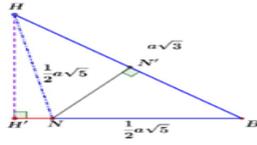
Soal Nomor 2

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Menentukan garis/bidang horizontal dan vertical pada bangun ruang/benda.	Bidang diagonal kubus adalah bidang yang dibentuk oleh dua diagonal bidang yang sejajar pada kubus. Contohnya dapat kita perhatikan pada gambar berikut ini yaitu bidang CDEF.	4
Memvisualisasikan bentuk bangun ruang ke dalam bentuk jaring-jaring atau sebaliknya.		4
Menentukan hasil perputaran objek dua/tiga dimensi.	Luas bidang diagonal kubus adalah $36\sqrt{2}$ cm ² = diagonal bidang \times rusuk, sehingga berlaku:	4
Menentukan konfigurasi spasial suatu objek berdasarkan beberapa kondisi terkait yang diberikan.	$36\sqrt{2} = a\sqrt{2} \times a$ $36\sqrt{2} = a^2\sqrt{2}$ $36 = a^2$ $6 = a$	4
Menentukan visualisasi suatu objek dari berbagai sudut pandang.	Maka, diagonal ruangnya adalah $a\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$ cm	4

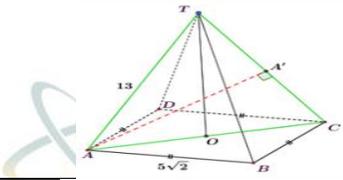
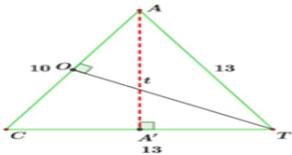
Soal Nomor 3

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
<p>Menentukan garis/bidang horizontal dan vertical pada bangun ruang/benda.</p>	<p>Jika kita gambarkan kedudukan titik E dan garis CM pada kubus ABCD.EFGH seperti berikut ini:</p> 	4
<p>Memvisualisasikan bentuk bangun ruang ke dalam bentuk jaring-jaring atau sebaliknya.</p>	 <p>Disini kita anggap CM merupakan ruas garis sehingga jarak titik A ke CM dari gambar di atas merupakan jarak titik E ke titik M yaitu $\frac{1}{2} a \sqrt{5}$ untuk $a = 4$ kita peroleh jarak titik A ke CM adalah $2 \sqrt{5}$ cm.</p>	4
<p>Menentukan hasil perputaran objek dua/tiga dimensi.</p>	<p>Jika kita anggap CM merupakan garis sehingga jarak titik A ke garis CM dari gambar di atas merupakan jarak titik E ke titik E'. Untuk menghitung EE' kita gunakan konsep luas segitiga. MM' dapat kita hitung dengan teorema Pythagoras pada segitiga MM'C yaitu $MM' = 2 \sqrt{2}$ cm, sehingga dapat kita tuliskan:</p>	4
<p>Menentukan konfigurasi spasial suatu objek berdasarkan beberapa kondisi terkait yang diberikan.</p>	$\frac{1}{2} \cdot CM \cdot EE' = \frac{1}{2} \cdot EC \cdot MM'$ $2 \sqrt{5} \cdot EE' = 4 \sqrt{3} \cdot 2 \sqrt{2}$ $EE' = \frac{4 \sqrt{30}}{\sqrt{5}}$ $AA' = \frac{4}{5} \sqrt{30} \text{ cm}$	4
<p>Menentukan visualisasi suatu objek dari berbagai sudut pandang.</p>	<p>Karena pada soal disebutkan jarak titik E ke CM, bukan jarak titik E ke garis CM sehingga pilihan akhir yang kita pakai untuk soal ini adalah $2 \sqrt{5}$ cm.</p>	4

Soal Nomor 4

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Menentukan garis/bidang horizontal dan vertical pada bangun ruang/benda.	<p>Jika kita gambarkan kedudukan titik H dan garis BN pada kubus ABCD.EFGH seperti berikut ini:</p> 	4
Memvisualisasikan bentuk bangun ruang ke dalam bentuk jaring-jaring atau sebaliknya.	 <p>Disini kita anggap BN merupakan ruas garis sehingga jarak titik H ke BN dari gambar di atas merupakan jarak titik H ke titik N yaitu $\frac{1}{2} a \sqrt{5}$ untuk $a = 4$ kita peroleh jarak titik H ke BN adalah $2 \sqrt{5}$ cm.</p>	4
Menentukan hasil perputaran objek dua/tiga dimensi.	<p>Jika kita anggap BN merupakan garis sehingga jarak titik H ke garis BN dari gambar di atas merupakan jarak titik H ke titik H'. Untuk menghitung HH' kita gunakan konsep luas segitiga. HH' dapat kita hitung dengan teorema Pythagoras pada segitiga BNN' yaitu $HH' = 2 \sqrt{2}$, sehingga dapat kita tuliskan:</p>	4
Menentukan konfigurasi spasial suatu objek berdasarkan beberapa kondisi terkait yang diberikan.	$\frac{1}{2} \cdot BH' \cdot HH' = \frac{1}{2} \cdot BH \cdot NN'$ $2 \sqrt{5} \cdot HH' = 4 \sqrt{3} \cdot 2 \sqrt{2}$ $HH' = \frac{4 \sqrt{6}}{\sqrt{5}}$ $HH' = \frac{4}{5} \sqrt{30} \text{ cm}$	4
Menentukan visualisasi suatu objek dari berbagai sudut pandang.	<p>Karena pada soal disebutkan jarak titik H ke BN, bukan jarak titik H ke garis BN sehingga pilihan akhir yang kita pakai untuk soal ini adalah $2 \sqrt{5}$ cm.</p>	4

Soal Nomor 5

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Menentukan garis/bidang horizontal dan vertical pada bangun ruang/benda.	<p>Jika kita gambarkan kedudukan titik A dan garis TC pada limas T.ABCD seperti berikut ini:</p> 	4
Memvisualisasikan bentuk bangun ruang ke dalam bentuk jaring-jaring atau sebaliknya.	 <p>Jarak titik A ke garis TC dari gambar di atas merupakan tinggi segitiga ACT yang kita sebut AA'</p>	4
Menentukan hasil perputaran objek dua/tiga dimensi.	<p>Dengan panjang AC = 10 cm, AT = CT = 13 cm, kita dapat menghitung OT yaitu :</p> $OT^2 = CT^2 - OC^2$ $= 13^2 - 5^2$ $= 169 - 25$ $t = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$	4
Menentukan konfigurasi spasial suatu objek berdasarkan beberapa kondisi terkait yang diberikan.	<p>Dengan konsep luas segitiga pada segitiga ATC dapat kita tuliskan:</p>	4
Menentukan visualisasi suatu objek dari berbagai sudut pandang.	$\frac{1}{2} \cdot CT \cdot AA' = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot OT$ $13 \cdot AA' = 10 \cdot 12$ $AA' = \frac{120}{13}$ $AA' = 9 \frac{3}{13} \text{ cm .}$	4

Lampiran 8

SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Nama	:
Kelas	:
No..urut	:

Petunjuk Soal:

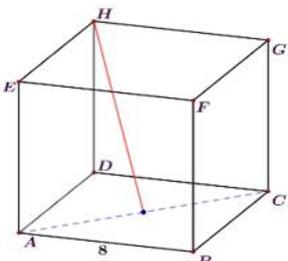
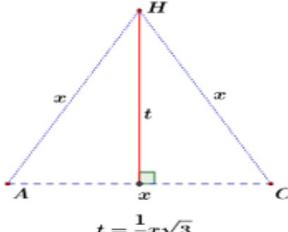
1. Tulislah terlebih dahulu nama, kelas dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab soal.
3. Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
4. Dahulukan menjawab soal yang mudah.
5. Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

Soal :

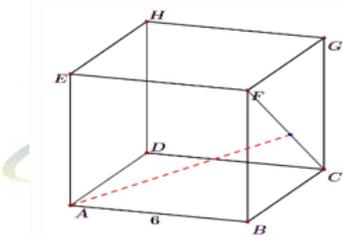
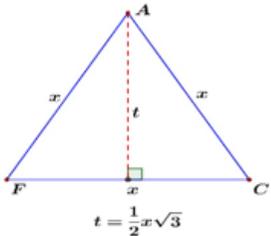
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. Jarak titik H ke garis AC?
2. Kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Jarak titik A ke garis CF?
3. Kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Jarak titik E ke bidang BDG?
4. Kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 3 cm. Jarak titik C ke bidang BDG?

**KUNCI JAWABAN SOAL POST TEST KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

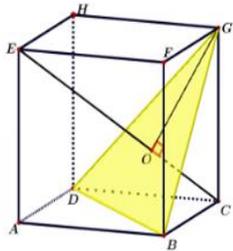
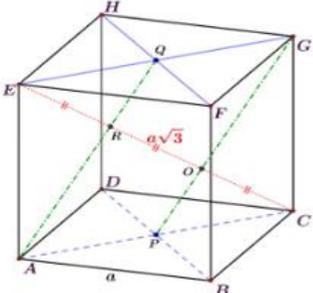
Soal Nomor 1

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Memahami masalah	<p>Jika kita gambarkan kedudukan titik H dan garis AC pada kubus ABCD.EFGH seperti berikut ini:</p> 	7
Merencanakan pemecahan masalah	 <p style="text-align: center;">$t = \frac{1}{2}x\sqrt{3}$</p> <p>Jarak titik H ke AC dari gambar di atas merupakan tinggi segitiga ACH, karena segitiga ACH merupakan segitiga sama sisi, dimana sisinya AH, AC, dan CH yang kita misalkan dengan x merupakan diagonal sisi kubus, maka tinggi segitiga ACH adalah:</p>	7
Menyelesaikan masalah	$t = \frac{1}{2} \cdot x \cdot \sqrt{3}$ $= \frac{1}{2} \cdot 8\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$ $= 4\sqrt{6} \text{ cm}$	7
Memeriksa kembali	<p>Jika kita gunakan rumus jarak titik pada kubus pada keadaan tersebut, dapat digunakan</p> $t = \frac{1}{2} a \sqrt{6} = 4\sqrt{6} \text{ cm} .$	4

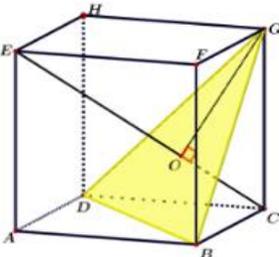
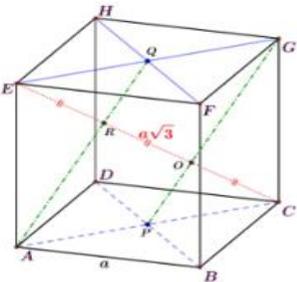
Soal Nomor 2

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Memahami masalah	<p>Jika kita gambarkan kedudukan titik A dan garis CF pada kubus ABCD.EFGH seperti berikut ini:</p> 	7
Merencanakan pemecahan masalah	 <p>Jarak titik A ke CF dari gambar di atas merupakan tinggi segitiga ACF. Karena segitiga ACF merupakan segitiga sama sisi, dimana sisinya AC, AF, dan CF yang kita misalkan dengan x merupakan diagonal sisi kubus, maka tinggi segitiga ACF adalah:</p>	7
Menyelesaikan masalah	$t = \frac{1}{2} \cdot a \sqrt{3}$ $= \frac{1}{2} \cdot 6 \sqrt{3}$ $= 3 \sqrt{6} \text{ cm}$	7
Memeriksa kembali	<p>Jika kita gunakan rumus jarak titik pada kubus pada keadaan tersebut, dapat digunakan</p> $t = \frac{1}{2} a \sqrt{6} = 3 \sqrt{6} \text{ cm.}$	4

Soal Nomor 3

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Memahami masalah	<p>Jika kita gambarkan kedudukan titik E dan bidang BDG pada kubus ABCD.EFGH seperti berikut ini:</p> 	7
Merencanakan Pemecahan masalah		7
Menyelesaikan masalah	<p>Jarak titik E ke bidang BDG dari gambar di atas merupakan tinggi limas BDG. E yang kita sebut EO.</p>	7
Memeriksa kembali	<p>Pada gambar sebelah kanan dapat kita peroleh jarak titik E ke O adalah $\frac{2}{3} a \sqrt{3}$, sehingga dengan panjang rusuk $a = 4$ maka kita peroleh $EO = \frac{8}{3} \sqrt{3}$ cm.</p>	4

Soal Nomor 4

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Memahami masalah	<p>Jika kita gambarkan kedudukan titik C dan bidang BDG pada kubus ABCD.EFGH seperti berikut ini:</p> 	7
Merencanakan pemecahan masalah		7
Menyelesaikan masalah	<p>Jarak titik C ke bidang BDG dari gambar di atas merupakan tinggi limas C. BDG yang kita sebut CO.</p>	7
Memeriksa kembali	<p>Pada gambar sebelah kanan dapat kita peroleh jarak titik C ke O adalah $\frac{1}{3} a \sqrt{3}$, sehingga dengan panjang rusuk $a = 3$ maka kita peroleh $CO = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot \sqrt{3}$, jadi panjang CO adalah $\sqrt{3}$ cm.</p>	4

Lampiran 9

Panduan Penskoran Soal Pemahaman Kemampuan Spasial

Aspek yang Dinilai	Indikator yang Diukur	Skor
Menentukan garis/bidang horizontal dan vertical pada bangun ruang/benda.	Menuliskan salah satu syarat yang terdapat dalam aspek yang dinilai tetapi salah	1
	Menuliskan salah satu syarat yang terdapat dalam aspek yang dinilai dengan benar	2
	Menuliskan semua syarat yang terdapat dalam aspek yang dinilai tetapi salah	3
	Menuliskan semua syarat yang terdapat dalam aspek yang dinilai dengan benar	4
Memvisualisasikan bentuk bangun ruang ke dalam bentuk jaring-jaring atau sebaliknya.	Menulis ulang soal yang diberikan	1
	Menulis ulang soal dan rumus yang tepat	2
	Menulis soal, rumus dan jawaban tetapi hasil akhir salah	3
	Menulis soal, rumus dan jawaban dengan hasil akhir benar	4
Menentukan hasil perputaran objek dua/tiga dimensi	Menulis kembali soal	1
	Menulis kembali soal dan rumus dasar	2
	Menulis soal, rumus dasar dan langkah penyelesaian soal sesuai urutan tetapi hasil akhir salah	3
	Menulis soal, rumus dasar dan langkah penyelesaian soal sesuai urutan dan hasil akhir benar	4
Menentukan konfigurasi spasial suatu objek berdasarkan beberapa kondisi terkait yang diberikan.	Menulis ulang soal yang diberikan	1
	Menulis kembali soal dan rumus dasar	2
	Menulis soal, rumus dan jawaban tetapi hasil akhir salah	3
	Menulis soal, rumus dasar dan langkah penyelesaian soal sesuai urutan dan hasil akhir benar	4
Menentukan visualisasi suatu objek dari berbagai sudut pandang	Menuliskan salah satu syarat yang terdapat dalam aspek yang dinilai dengan benar	1
	Menuliskan semua syarat yang terdapat dalam aspek yang dinilai tetapi salah	2
	Menuliskan semua syarat yang terdapat dalam aspek yang dinilai dengan benar	3
	Dapat menjelaskan soal, rumus yang digunakan, dan dapat menjawab soal dengan benar	4

Lampiran 10
Panduan Penskoran Indikator Pemecahan Masalah
Matematis

Aspek yang Dinilai	Indikator yang Diukur	Skor
Memahami Masalah (Menuliskan diketahui dan ditanya)	Menuliskan yang diketahui dan ditanya tetapi salah	1
	Menuliskan apa yang yang diketahui dan ditanya, tetapi hanya satu yang benar	2
	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya, tetapi hanya dua yang benar	3
	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dengan benar	4
Merancang Pemecahan Masalah (Menuliskan Rumus)	Tidak menuliskan rumus penyelesaian	1
	Menuliskan rumus penyelesaian namun tidak sesuai dengan permintaan soal	2
	Menuliskan rumus penyelesaian sesuai dengan permintaan soal namun tidak lengkap	3
	Menuliskan rumus penyelesaian dengan benar	4
Penyelesaian Masalah (Prosedur Bentuk Penyelesaian)	Menulis kembali soal dan rumus	1
	Menulis kembali soal dan rumus	2
	Menulis soal, rumus dan prosedur penyelesaian namun hasil akhir salah	3
	Menulis soal, rumus dan prosedur penyelesaian dan hasil akhir benar	4
Memeriksa Kembali (Menuliskan Kesimpulan dari Jawaban)	Tidak ada kesimpulan dari jawaban	1
	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan hasil akhir dari prosedur penyelesaian	2
	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan masalah dan hasil akhir salah	3
	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan masalah dan hasil akhir benar	4

Lampiran 11

LEMBAR VALIDASI (DOSEN)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING*

Satuan pendidikan : SMA/MA

Kelas : XII/I

Materi Pelajaran : Matematika Wajib

Materi Pokok : Dimensi Tiga

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: 1. Kelancaran Tata Bahasa 2. Kesederhanaan Struktur Kalimat 3. Kejelasan Petunjuk Aturan Arahan 4. Sifat Komunikatif Bahasa yang Digunakan					√ √ √ √
III	Isi: 1. Kebenaran Materi/Isi 2. Dikelompokkan dalam Bagian-Bagian yang Logis 3. Kesesuaian dengan Kurikulum yang Berlaku 4. Kesesuaian Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran 5. Metode Penyajian 6. Kelayakan Kelengkapan Belajar					√ √ √ √ √

	7. Kesesuaian Alokasi Waktu yang Digunakan					√ √
--	--------------------------------------------	--	--	--	--	--------

Apabila ada. Mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√)

Kualifikasi skala penilaian:

5= sangat baik, 4= baik, 3= cukup baik, 2= kurang, 1= sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran Ini	b. Rencana Pembelajaran Ini
1. Sangat kurang baik	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi
5. Sangat baik	

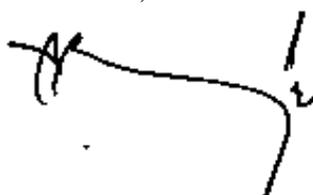
Saran:

RPP sudah baik

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Medan, Juli 2022

Validator,



(Irfan Harahap, M.Pd)

Lampiran 12

LEMBAR VALIDASI (DOSEN)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MODEL PEMBELAJARAN *THINK TALK WRITE*

Satuan pendidikan : SMA/MA

Kelas : XII/I

Materi Pelajaran : Matematika Wajib

Materi Pokok : Dimensi Tiga

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: 1. Kelancaran Tata Bahasa 2. Kesederhanaan Struktur Kalimat 3. Kejelasan Petunjuk Aturan Arah 4. Sifat Komunikatif Bahasa yang Digunakan					√
III	Isi: 1. Kebenaran Materi/Isi 2. Dikelompokkan dalam Bagian-Bagian yang Logis 3. Kesesuaian dengan Kurikulum yang Berlaku 4. Kesesuaian Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran 5. Metode Penyajian 6. Kelayakan Kelengkapan Belajar 7. Kesesuaian Alokasi Waktu yang Digunakan					√

Lampiran 13**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN SPASIAL DAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMA/MA

Kelas : XII/I

Materi Pelajaran : Matematika Wajib

Materi Pokok : Dimensi Tiga

Petunjuk:

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

a. Validasi Isi

- 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kemampuan spasial dan pemecahan masalah matematis?

Jawab: a. Ya b. Tidak

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

Jawab: a. Ya b. Tidak

b. Bahasa Soal

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

Jawab: a. Ya b. Tidak

- 2) Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab: **a. Ya** b. Tidak

- 3) Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah di pahami.

Jawan: **a. Ya** b. Tidak

2. Berilah tanda ceklis (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda

No	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	√				√				√			
2	√				√				√			
3	√				√				√			
4	√				√				√			
5	√				√				√			
6	√				√				√			
7	√				√				√			
8	√				√				√			
9	√				√				√			

Keterangan:

V : Valid

CV : Cukup Valid

KV : Kurang Valid

TV : Tidak Valid

SDP : Sangat Dapat Dipahami

DP : Dapat Dipahami

TDP : Tidak Dapat Dipahami

TR : Dapat Digunakan Tanpa Revisi

RK : Dapat Digunakan Dengan Revisi Kecil

RB : Dapat Digunakan Dengan Revisi Besar

PK : Belum Dapat Digunakan, Masih Perlu Konsultasi

KDP : Kurang Dipahami

2. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran: -

Medan, Juli 2022

Validator,



(Irfan Harahap, M.Pd)



Lampiran 14

LEMBAR VALIDASI (GURU)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING*

Satuan pendidikan : SMA/MA

Kelas/Semester : XII/I

Materi Pelajaran : Matematika Wajib

Materi Pokok : Dimensi Tiga

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				√ √ √	
	Bahasa: 1. Kelancaran Tata Bahasa 2. Kesederhanaan Struktur Kalimat 3. Kejelasan Petunjuk Aturan Arah 4. Sifat Komunikatif Bahasa yang Digunakan				√	√ √
III	Isi: 1. Kebenaran Materi/Isi 2. Dikelompokkan dalam Bagian-Bagian yang Logis 3. Kesesuaian dengan Kurikulum yang Berlaku 4. Kesesuaian Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran 5. Metode Penyajian 6. Kelayakan Kelengkapan Belajar				√ √ √	√ √
					√	

	7. Kesesuaian Alokasi Waktu yang Digunakan				√	√
--	--------------------------------------------	--	--	--	---	---

Apabila ada. Mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√)

Kualifikasi skala penilaian:

5= sangat baik, 4= baik, 3= cukup baik, 2= kurang, 1= sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran Ini	b. Rencana Pembelajaran Ini
1. Sangat kurang baik	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Baik	4. dapat digunakan tanpa revisi
5. Sangat baik	

Saran: Model Pembelajaran sudah baik diterapkan dalam materi dimensi tiga, akan tetapi dalam prakteknya peran siswa sebagai fasilitator belum begitu terlihat.

Medan, Juli 2022

Validator,



(Nur Hafni Maulida, S.Pd)

Lampiran 15

LEMBAR VALIDASI (GURU)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MODEL PEMBELAJARAN *THINK TALK WRITE*

Satuan pendidikan : SMA/MA

Kelas/Semester : XII/I

Materi Pelajaran : Matematika Wajib

Materi Pokok : Dimensi Tiga

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: 1. Kelancaran Tata Bahasa 2. Kesederhanaan Struktur Kalimat 3. Kejelasan Petunjuk Aturan Arah 4. Sifat Komunikatif Bahasa yang Digunakan				√ √ √
III	Isi: 1. Kebenaran Materi/Isi 2. Dikelompokkan dalam Bagian-Bagian yang Logis 3. Kesesuaian dengan Kurikulum yang Berlaku 4. Kesesuaian Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran 5. Metode Penyajian 6. Kelayakan Kelengkapan Belajar 7. Kesesuaian Alokasi Waktu yang Digunakan				√ √ √ √	√ √ √ √

					√	
--	--	--	--	--	---	--

Apabila ada. Mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√)

Kualifikasi skala penilaian:

5= sangat baik, 4= baik, 3= cukup baik, 2= kurang, 1= sangat kurang

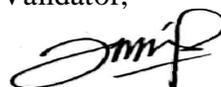
Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran Ini	b. Rencana Pembelajaran Ini
1. Sangat kurang baik 2. Kurang 3. Cukup 4. Baik 5. Sangat baik	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan revisi besar 3. Dapat digunakan dengan revisi kecil 4. dapat digunakan tanpa revisi

Saran: Penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* pada materi dimensi tiga pada dasarnya sudah baik, namun akan lebih baik, jika ditambah dengan alat peraga.

Medan, Juli 2022

Validator,



(Nur Hafni Maulida, S.Pd)

Lampiran 16**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN SPASIAL DAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMA/MA

Kelas/Semester : XII/I

Materi Pelajaran : Matematika Wajib

Materi Pokok : Dimensi Tiga

Petunjuk:

1) Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi Isi

1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kemampuan spasial dan pemecahan masalah matematis?

Jawab: a. Ya b. Tidak

2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab: a. Ya b. Tidak

b. Bahasa Soal

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

Jawab: a. Ya b. Tidak

2) Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab: a. Ya b. Tidak

- 3) Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah di pahami.

Jawab: **a. Ya** b. Tidak

2. Berilah tanda ceklis (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda

No	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	√				√				√			
2	√				√				√			
3	√				√				√			
4	√				√				√			
5	√				√				√			
6	√				√				√			
7	√				√				√			
8	√				√				√			
9	√				√				√			

Keterangan:

V : Valid

CV : Cukup Valid

KV : Kurang Valid

TV : Tidak Valid

SDP : Sangat Dapat Dipahami

DP : Dapat Dipahami

TDP : Tidak Dapat Dipahami

TR : Dapat Digunakan Tanpa Revisi

RK : Dapat Digunakan Dengan Revisi Kecil

RB : Dapat Digunakan Dengan Revisi Besar

PK : Belum Dapat Digunakan, Masih Perlu Konsultasi

KDP : Kurang Dipahami

Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran: -

Medan, Juli 2022

Validator,



(Nur Hafni Maulida, S.Pd)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 17. Data Hasil *Post-test* Kemampuan Spasial dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFE) (Eksperimen A)

No	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KS	KPM	KS	KPM
1	Alia Namira Anindita	62	78	Kurang Baik	Baik
2	Arva Ahmadi Hasibuan	70	80	Cukup Baik	Baik
3	Arya Wijaya	78	61	Baik	Kurang Baik
4	Anggi Windhianthi	81	59	Baik	Kurang Baik
5	Dhita Arimby Lestari	61	58	Kurang Baik	Kurang Baik
6	Fidyah Aulia R	85	81	Baik	Baik
7	Hafis Syuhada Desky	61	68	Kurang Baik	Cukup Baik
8	Kasyafaira Azzahra	69	79	Cukup Baik	Baik
9	M. Dafa Hermawan	78	70	Baik	Cukup Baik
10	M. Rifqi Anggi B. Manalu	83	68	Baik	Cukup Baik
11	Mirza Ikram Azri	75	70	Baik	Cukup Baik
12	Muhammad Adjie Faiz	72	64	Cukup Baik	Kurang Baik
13	Muhammad Arya Putra	60	86	Kurang Baik	Baik
14	Najwa Ramadhani	64	82	Kurang Baik	Baik
15	Qhonita Annilla	86	66	Baik	Cukup Baik
16	Rahma Aulia dini	75	73	Baik	Cukup Baik
17	Rani Br Karo	67	57	Cukup Baik	Kurang Baik
18	Ratu Naili Hamdana	81	69	Baik	Cukup Baik
19	Reyhan Al Fahri	78	80	Baik	Baik
20	Rica Mashita	64	79	Kurang Baik	Baik
21	Sabbilah Ayu Lestari	92	57	Sangat Baik	Kurang Baik
22	Sintiya auliya	68	59	Cukup Baik	Kurang Baik
23	Siti nurrasiah	88	82	Baik	Baik
24	Sulis Tyanti	72	75	Cukup Baik	Baik
25	Syafarah Rifqah Qisthina	59	75	Kurang Baik	Baik
26	Syahdani Barus	72	80	Cukup Baik	Baik
27	Tengku Dwi haerani	69	73	Cukup Baik	Cukup Baik
28	Unzila Kina Bilqis	89	77	Baik	Baik
29	Yasir Arafat Purba	91	95	Sangat Baik	Sangat baik
30	Zulpadli Syarif	60	59	Kurang Baik	Kurang Baik
Jumlah Nilai		2210	2160		

Rata-Rata	73.6667	72
Simpangan Baku	10.1483	9.82607
Varians	102.989	98.5517

Lampiran 18. Data Hasil *Post-test* Kemampuan Spasial dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) (Eksperimen B)

No	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KS	KPM	KS	KPM
1	Aisya Abdi Manullang	65	65	Cukup Baik	Cukup Baik
2	Endah Parahyangan	94	84	Sangat Baik	Baik
3	Fahri Choiri Sinaga	80	64	Baik	Cukup Baik
4	Hadiwijaya	82	58	Baik	Cukup Baik
5	Hafid Fadillah	80	61	Baik	Cukup Baik
6	Iqbal Hidayat	84	61	Baik	Cukup Baik
7	M.Alfaris	83	73	Baik	Cukup Baik
8	M.Nazril	92	91	Sangat Baik	Sangat Baik
9	Mimi Aulia	85	86	Baik	Baik
10	Minta Ito	90	80	Sangat baik	Baik
11	Radja Autar	68	68	Cukup Baik	Cukup Baik
12	Rahardian Anargya	89	63	Baik	Cukup Baik
13	Raidan Nazhif	84	68	Baik	Cukup Baik
14	Ratu Alvia Poppy	81	80	Baik	Baik
15	Rafi Hibatullah	64	75	Kurang Baik	Baik
16	Sri Tamila	94	93	Sangat Baik	Sangat Baik
17	Suci Ramadani	89	88	Baik	Baik
18	Sultan Arlehan	60	59	Kurang Baik	Kurang Baik
19	Vebbie Puspita	75	73	Baik	Cukup Baik
20	Vini Shafina	88	82	Baik	Baik
21	Dinda Annisyah Putri	86	60	Baik	Cukup Baik
22	T. Muamar Reno Syaid	79	86	Baik	Baik
23	Aldiano Nasa Arley	95	70	Sangat Baik	Cukup Baik
24	Dea Oktapiany Br Purba	88	86	Baik	Baik
25	Bunga Tri Anggraini	82	64	Baik	Cukup Baik
26	Yuli Kariani Gulo	65	82	Cukup Baik	Baik
27	Wulan Syahfitri	60	67	Kurang Baik	Cukup Baik

28	Yulianing Ayu lestari	81	66	Baik	Cukup Baik
29	Zahra Aulia	75	75	Baik	Baik
30	Zalwa amelia safitri	70	91	Cukup Baik	Sangat Baik
Jumlah Nilai		2408	2219		
Rata-Rata		80.2667	73.9667		
Simpangan Baku		10.2753	10.9686		
Varians		105.582	120.309		

Lampiran 19. ANALISIS VALIDITAS SOAL KEMAMPUAN SPASIAL

Nomor Responden	Butir Pertanyaan					y	Y2
	1	2	3	4	5		
1	12	11	12	12	12	59	3481
2	12	11	12	12	12	59	3481
3	11	10	11	11	11	54	2916
4	11	10	11	11	11	54	2916
5	10	10	10	12	11	53	2809
6	10	11	11	10	10	52	2704
7	11	11	10	10	11	53	2809
8	9	11	10	10	10	50	2500
9	9	11	11	10	10	51	2601
10	9	11	10	9	10	49	2401
11	8	9	9	9	9	44	1936
12	8	9	9	9	10	45	2025
13	9	8	9	8	9	43	1849
14	9	8	9	8	9	43	1849
15	7	7	9	7	8	38	1444
16	6	7	7	7	8	35	1225
17	4	3	7	2	7	23	529
18	3	3	5	2	2	15	225
19	3	3	3	0	0	9	81
20	3	0	3	0	2	8	64

$\sum x$	164	164	178	159	172	837	39845
$\sum x^2$	1512	1562	1718	1551	1700		
$\sum xy$	7737	7854	8236	7817	8201		

Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Spasial

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} - \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan

$\sum x$ = Jumlah skor distribusi X

$\sum y$ = Jumlah skor total

$\sum xy$ = Jumlah perkalianskor dengan skor Y

$\sum x^2$ = Jumlah skor distribusi X

$\sum y^2$ = Jumlah skor distribusi Y

N = Jumlah siswa

Validitas Soal Nomor 1:

$$r_{xy} = \frac{207737 - (164)(837)}{\sqrt{\{201512 - (164)^2\} - \{2039845 - (837)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{154740 - 137268}{\sqrt{\{30240 - 26896\} - \{796900 - 700569\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{17472}{\sqrt{322130864}}$$

$$r_{xy} = \frac{17472}{17948,004}$$

$$r_{xy} = 0,973$$

Validitas Soal Nomor 2

$$r_{xy} = \frac{207854 - (164)(837)}{\sqrt{\{201562 - (164)^2\} - \{2039845 - (837)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{154740 - 137268}{\sqrt{\{31240 - 26896\} - \{796900 - 700569\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{19812}{\sqrt{418461864}}$$

$$r_{xy} = \frac{19812}{20456,34}$$

$$r_{xy} = 0,969$$

Validitas Soal Nomor 3

$$r_{xy} = \frac{208236 - (178)(837)}{\sqrt{\{201718 - (178)^2\} - \{2039845 - (837)^2\}}}$$

$$164720 - 148986$$

$$r_{xy} = \frac{15734}{\sqrt{\{34360 - 31684\} - \{796900 - 700569\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{15734}{\sqrt{257701756}}$$

$$r_{xy} = \frac{15734}{160055,58}$$

$$r_{xy} = 0,98$$



Validitas Soal Nomor 4

$$r_{xy} = \frac{2078174 - (159)(837)}{\sqrt{\{201551 - (159)^2\} - \{2039845 - (837)^2\}}}$$

$$164720 - 148986$$

$$r_{xy} = \frac{23257}{\sqrt{\{31020 - 25281\} - \{796900 - 700569\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{23257}{\sqrt{573996331}}$$

$$r_{xy} = \frac{23257}{23512,62}$$

$$r_{xy} = 0,98$$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Validitas Soal Nomor 5

$$r_{xy} = \frac{2082015 - (172)(837)}{\sqrt{\{201700 - (172)^2\} - \{2039845 - (837)^2\}}}$$

$$164720 - 148986$$

$$r_{xy} = \frac{20056}{\sqrt{\{34000 - 29584\} - \{796900 - 700569\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{20056}{\sqrt{441696331}}$$

$$r_{xy} = \frac{20056}{20625,17}$$

$$r_{xy} = 0,972$$

Tabel Validitas Butir Soal Kemampuan Spasial

No	rx _y	t_{tabel}	Interpretasi
1	0,973	0,44	Valid
2	0,969	0,44	Valid
3	0,98	0,44	Valid
4	0,98	0,44	Valid
5	0,97	0,44	Valid

Lampiran 20. ANALISIS VALIDITAS SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Nomor Responden	Butir Pertanyaan					y	y ²
	1	2	3	4	5		
1	11	10	11	11	10	53	2809
2	11	10	9	11	10	51	2601
3	9	9	9	9	9	45	2025
4	9	9	9	9	9	45	2025
5	9	9	10	9	8	45	2025
6	10	9	10	Id	8	47	2209
7	10	8	8	10	8	44	1936
8	8	8	8	8	7	39	1521
9	8	8	8	8	7	39	1521
10	8	7	8	8	7	38	1444
11	7	7	9	8	6	37	1369
12	7	7	9	8	6	37	1369
13	6	8	9	7	6	36	1296
14	6	8	6	7	7	34	1156
15	5	6	6	7	7	31	961

16	5	6	6	5	5	27	729
17	5	6	5	5	5	26	676
18	4	5	5	3	4	21	441
19	4	5	4	3	4	20	400
20	4	5	4	3	4	20	400
$\sum x$	146	150	153	149	137	735	28913
$\sum x^2$	1170	1174	1253	1229	1005		
$\sum xy$	5799	5807	5989	5944	5374		

Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} - \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan

$\sum x$ = Jumlah skor distribusi X

$\sum y$ = Jumlah skor total

$\sum xy$ = Jumlah perkalian skor dengan skor Y

$\sum x^2$ = Jumlah skor distribusi X

$\sum y^2$ = Jumlah skor distribusi Y

N = Jumlah siswa

Validitas Soal Nomor 1

$$r_{xy} = \frac{205799 - (154)(735)}{\sqrt{\{201170 - (146)^2\} - \{2028913 - (735)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{115980 - 107310}{\sqrt{\{238460700 - 21316\} - \{578260 - 540225\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{8670}{\sqrt{79254940}}$$

$$r_{xy} = \frac{8670}{8903,08}$$

$$r_{xy} = 0,974$$

Validitas Soal Nomor 2

$$r_{xy} = \frac{205807 - (150)(735)}{\sqrt{\{201174 - (150)^2\} - \{2028913 - (735)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{115980 - 107310}{\sqrt{\{238460700 - 21316\} - \{578260 - 540225\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{5890}{\sqrt{37274300}}$$

$$r_{xy} = \frac{5890}{6105,26}$$

$$r_{xy} = 0,965$$

Validitas Soal Nomor 3

$$r_{xy} = \frac{205989 - (153)(735)}{\sqrt{\{201253 - (153)^2\} - \{2028913 - (735)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{115980 - 107310}{\sqrt{\{25060 - 223409\} - \{578260 - 540225\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{7325}{\sqrt{62795785}}$$

$$r_{xy} = \frac{7325}{7924,37}$$

$$r_{xy} = 0,924$$

Validitas Soal Nomor 4

$$r_{xy} = \frac{205944 - (149)(735)}{\sqrt{\{201229 - (149)^2\} - \{2028913 - (735)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{115980 - 107310}{\sqrt{\{24580 - 22201\} - \{578260 - 540225\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{9365}{\sqrt{90485265}}$$

$$r_{xy} = \frac{9365}{9512,37}$$

$$r_{xy} = 0,98$$

Validitas Soal Nomor 5

$$r_{xy} = \frac{205374 - (137)(735)}{\sqrt{\{201005 - (137)^2\} - \{2028913 - (735)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{115980 - 107310}{\sqrt{\{20100 - 187691\} - \{578260 - 540225\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{6785}{\sqrt{50624585}}$$

$$r_{xy} = \frac{6785}{7115,095}$$

$$r_{xy} = 0,95$$

Tabel Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	rx _y	t _{tabel}	interpretasi
1	0,974	0,44	Valid
2	0,965	0,44	Valid
3	0,924	0,44	Valid
4	0,985	0,44	Valid
5	0,953	0,44	Valid

Lampiran 21

TINGKAT KESUKARAN SOAL

1. Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Spasial

Untuk mengetahui tingkat kesulitan setiap elemen soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimal yang ditetapkan}}$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

Mean = Nilai rata-rata tiap butir soal

Kriteria indeks kesukaran teks dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran (TK)	Interpretasi
$TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$TK > 0,70$	Mudah

Soal Nomor 1

$$TK = \frac{164}{20 \times 12} = 0,68 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 2

$$TK = \frac{164}{20 \times 12} = 0,68 \text{ (mudah)}$$

Soal Nomor 3

$$TK = \frac{178}{20 \times 12} = 0,74 \text{ (mudah)}$$

Soal Nomor 4

$$TK = \frac{159}{20 \times 12} = 0,66 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 5

$$TK = \frac{172}{20 \times 12} = 0,72 \text{ (mudah)}$$

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks tingkat kesukaran untuk setiap butir soal tes kemampuan spasial terlihat pada tabel berikut :

Tabel Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Spasial Siswa

No	Indeks	Interpretasi
1	0,68	Sedang
2	0,68	Mudah
3	0,74	Mudah
4	0,66	Sedang
5	0,72	Mudah

2. Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Untuk mengetahui tingkat kesulitan setiap elemen soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimal yang ditetapkan}}$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

Mean = Nilai rata-rata tiap butir soal

Kriteria indeks kesukaran teks dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran (TK)	Interpretasi
$TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$TK > 0,70$	Mudah

Soal Nomor 1

$$TK = \frac{146}{20 \times 11} = 0,66 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 2

$$TK = \frac{150}{20 \times 10} = 0,75 \text{ (mudah)}$$

Soal Nomor 3

$$TK = \frac{153}{20 \times 11} = 0,63 \text{ (mudah)}$$

Soal Nomor 4

$$TK = \frac{149}{20 \times 11} = 0,66 \text{ (sedang)}$$

Soal Nomor 5

$$TK = \frac{137}{20 \times 10} = 0,68 \text{ (mudah)}$$

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks tingkat kesukaran untuk setiap butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis terlihat pada tabel berikut :

Tabel Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

No	Indeks	Interpretasi
1	0,66	Sedang
2	0,75	Mudah
3	0,63	Mudah
4	0,66	Sedang
5	0,68	Mudah

Lampiran 22

Daya Pembeda Soal

1. Daya Pembeda Soal Kemampuan Spasial

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah, selanjutnya dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{\text{Mean A} - \text{Mean B}}{\text{Skor Maksimal Yang ditetapkan}}$$

Keterangan: DP = Daya Pembeda soal, Mean A = Rata-rata skor kelompok atas, Mean B = Rata-rata skor kelompok bawah

Tabel Ketentuan indeks daya pembeda diklasifikasikan sebagai berikut :

No.	Kriteria Daya Beda	Klasifikasi
1.	$DP > 0,25$	Baik
2.	$0 < DP \leq 0,25$	Cukup
3.	$DP \leq 0$	Jelek

Soal Nomor 1

$$DP = \frac{10,4-6}{12} = 0,367 \text{ (cukup)}$$

Soal Nomor 2

$$DP = \frac{10,7-5,7}{12} = 0,45 \text{ (baik)}$$

Soal Nomor 3

$$DP = \frac{10,8-7}{12} = 0,31 \text{ (cukup)}$$

Soal Nomor 4

$$DP = \frac{9,5-5,2}{12} = 0,35 \text{ (cukup)}$$

Soal Nomor 5

$$DP = \frac{10,8-6,4}{12} = 0,367 \text{ (cukup)}$$

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks daya pembeda untuk setiap butir soal kemampuan spasial terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes Kemampuan Spasial

No	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,367	Cukup
2	0,45	Baik
3	0,31	Cukup
4	0,35	Cukup
5	0,367	Cukup

2. Daya Pembeda Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah, selanjutnya dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{\text{Mean A} - \text{Mean B}}{\text{Skor Maksimal Yang ditetapkan}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda soal

Mean A = Rata-rata skor kelompok atas

Mean B = Rata-rata skor kelompok bawah

Tabel Ketentuan indeks daya pembeda diklasifikasikan sebagai berikut :

No.	Kriteria Daya Beda	Klasifikasi
1.	$DP > 0,25$	Baik
2.	$0 < DP \leq 0,25$	Cukup
3.	$DP \leq 0$	Jelek

Soal Nomor 1

$$Dp = \frac{9,3-6,9}{11} = 0,21 \text{ (cukup)}$$

Soal Nomor 2

$$Dp = \frac{8,7-6,3}{10} = 0,24 \text{ (cukup)}$$

Soal Nomor 3

$$Dp = \frac{9-6,3}{11} = 0,24 \text{ (cukup)}$$

Soal Nomor 4

$$Dp = \frac{9,3-5,6}{11} = 0,33 \text{ (cukup)}$$

Soal Nomor 5

$$Dp = \frac{8,3-5,4}{10} = 0,29 \text{ (cukup)}$$

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks daya pembeda untuk setiap butir soal kemampuan pemecahan masalah matematis terlihat pada tabel di bawah ini :

Tabel Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

No	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,21	Cukup
2	0,24	Cukup
3	0,24	Cukup
4	0,33	Cukup
5	0,29	Cukup

Lampiran 23

Uji Normalitas *Post-test*

1. Uji Normalitas (A_1B_1)

No	A1B1	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	$ F(Zi) - S(Zi) $
1	59	1	1	-1.445	0.074	0.033	0.041
2	60	2	3	-1.347	0.089	0.100	0.011
3	61	2	5	-1.248	0.106	0.167	0.061
4	62	1	6	-1.150	0.125	0.200	0.075
5	64	2	8	-0.953	0.170	0.267	0.096
6	67	1	9	-0.657	0.256	0.300	0.044
7	68	1	10	-0.558	0.288	0.333	0.045
8	69	2	12	-0.460	0.323	0.400	0.077
9	70	1	13	-0.361	0.359	0.433	0.074
10	72	3	16	-0.164	0.435	0.533	0.099
11	75	2	18	0.131	0.552	0.600	0.048

12	78	3	21	0.427	0.665	0.700	0.035
13	81	2	23	0.723	0.765	0.767	0.002
14	83	1	24	0.920	0.821	0.800	0.021
15	85	1	25	1.117	0.868	0.833	0.035
16	86	1	26	1.215	0.888	0.867	0.021
17	88	1	27	1.412	0.921	0.900	0.021
18	89	1	28	1.511	0.935	0.933	0.001
19	91	1	29	1.708	0.956	0.967	0.010
20	92	1	30	1.807	0.965	1.000	0.035
ΣX	2210	30					
$\Sigma(X)^2$	165790					L-o	0.099
\bar{X}	73.6667					L-tabel	0.162
ST.Dev	10.1483						
Var	102.9885						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

2. Uji Normalitas (A₁B₂)

No	A ₁ B ₂	F	F _{kum}	Z _i	F(Z _i)	S(Z _i)	F(Z _i) - S(Z _i)
1	60	2	2	-1.972	0.024	0.067	0.042
2	64	1	3	-1.583	0.057	0.100	0.043
3	65	2	5	-1.486	0.069	0.167	0.098
4	68	1	6	-1.194	0.116	0.200	0.084
5	70	1	7	-0.999	0.159	0.233	0.074
6	75	2	9	-0.513	0.304	0.300	0.004
7	79	1	10	-0.123	0.451	0.333	0.118
8	80	2	12	-0.026	0.490	0.400	0.090
9	81	2	14	0.071	0.528	0.467	0.062
10	82	2	16	0.169	0.567	0.533	0.034
11	83	1	17	0.266	0.605	0.567	0.038
12	84	2	19	0.363	0.642	0.633	0.008

13	85	1	20	0.461	0.677	0.667	0.011
14	86	1	21	0.558	0.712	0.700	0.012
15	88	2	23	0.753	0.774	0.767	0.007
16	89	2	25	0.850	0.802	0.833	0.031
17	90	1	26	0.947	0.828	0.867	0.038
18	92	1	27	1.142	0.873	0.900	0.027
19	94	2	29	1.337	0.909	0.967	0.057
20	95	1	30	1.434	0.924	1.000	0.076
ΣX	2408	30					
$\Sigma(X)^2$	196344					L-o	0.118
\bar{X}	80.267					L-tabel	0.162
ST.Dev	10.275						
Var	105.582						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

3. Uji Normalitas (A₂B₁)

No	A ₂ B ₁	F	F _{kum}	Z _i	F(Z _i)	S(Z _i)	F(Z _i) - S(Z _i)
1	57	2	2	-1.527	0.063	0.067	0.003
2	58	1	3	-1.425	0.077	0.100	0.023
3	59	3	6	-1.323	0.093	0.200	0.107
4	61	1	7	-1.119	0.131	0.233	0.102
5	64	1	8	-0.814	0.208	0.267	0.059
6	66	1	9	-0.611	0.271	0.300	0.029
7	68	2	11	-0.407	0.342	0.367	0.025
8	69	1	12	-0.305	0.380	0.400	0.020
9	70	2	14	-0.204	0.419	0.467	0.047
10	73	2	16	0.102	0.541	0.533	0.007
11	75	2	18	0.305	0.620	0.600	0.020
12	77	1	19	0.509	0.695	0.633	0.061
13	78	1	20	0.611	0.729	0.667	0.063

14	79	2	22	0.712	0.762	0.733	0.029
15	80	3	25	0.814	0.792	0.833	0.041
16	81	1	26	0.916	0.820	0.867	0.047
17	82	2	28	1.018	0.846	0.933	0.088
18	86	1	29	1.425	0.923	0.967	0.044
19	95	1	30	2.341	0.990	1.000	0.010
ΣX	2160	30					
$\Sigma(X)^2$	158320					L-o	0.107
\bar{X}	72.000					L-tabel	0.162
ST.Dev	9.826						
Var	96.552						

L-o < L-Label, Berdistribusi Normal

4. Uji Normalitas (A₂B₂)

No	A ₂ B ₂	F	F _{kum}	Z _i	F(Z _i)	S(Z _i)	F(Z _i) - S(Z _i)
1	58	1	1	-1.456	0.073	0.033	0.039
2	59	1	2	-1.365	0.086	0.067	0.020
3	60	1	3	-1.273	0.101	0.100	0.001
4	61	2	5	-1.182	0.119	0.167	0.048
5	63	1	6	-1.000	0.159	0.200	0.041
6	64	2	8	-0.909	0.182	0.267	0.085
7	65	1	9	-0.817	0.207	0.300	0.093
8	66	1	10	-0.726	0.234	0.333	0.100
9	67	1	11	-0.635	0.263	0.367	0.104
10	68	2	13	-0.544	0.293	0.433	0.140
11	70	1	14	-0.362	0.359	0.467	0.108
12	73	2	16	-0.088	0.465	0.533	0.068
13	75	2	18	0.094	0.538	0.600	0.062
14	80	2	20	0.550	0.709	0.667	0.042
15	82	2	22	0.732	0.768	0.733	0.035

16	84	1	23	0.915	0.820	0.767	0.053
17	86	3	26	1.097	0.864	0.867	0.003
18	88	1	27	1.279	0.900	0.900	0.000
19	91	2	29	1.553	0.940	0.967	0.040
20	93	1	30	1.735	0.959	1.000	0.041
ΣX	2219	30					
$\Sigma(X)^2$	167621					L-o	0.140
\bar{X}	73.967					L-tabel	0.162
ST.Dev	10.969						
Var	120.309						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

5. Uji Normalitas ($A_1B_1B_2$)

No	KS/KPM	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	59	1	1	-1.686	0.046	0.017	0.029
2	60	4	5	-1.592	0.056	0.083	0.028
3	61	2	7	-1.498	0.067	0.117	0.050
4	62	1	8	-1.404	0.080	0.133	0.053
5	64	3	11	-1.217	0.112	0.183	0.071
6	65	2	13	-1.123	0.131	0.217	0.086
7	67	1	14	-0.935	0.175	0.233	0.058
8	68	2	16	-0.841	0.200	0.267	0.067
9	69	2	18	-0.747	0.227	0.300	0.073
10	70	2	20	-0.654	0.257	0.333	0.077
11	72	3	23	-0.466	0.321	0.383	0.063
12	75	4	27	-0.185	0.427	0.450	0.023
13	78	3	30	0.097	0.539	0.500	0.039
14	79	1	31	0.191	0.576	0.517	0.059
15	80	2	33	0.285	0.612	0.550	0.062
16	81	4	37	0.378	0.647	0.617	0.031
17	82	2	39	0.472	0.682	0.650	0.032

18	83	2	41	0.566	0.714	0.683	0.031
19	84	2	43	0.660	0.745	0.717	0.029
20	85	2	45	0.754	0.774	0.750	0.024
21	86	2	47	0.848	0.802	0.783	0.018
22	88	3	50	1.035	0.850	0.833	0.016
23	89	3	53	1.129	0.871	0.883	0.013
24	90	1	54	1.223	0.889	0.900	0.011
25	91	1	55	1.317	0.906	0.917	0.011
26	92	2	57	1.411	0.921	0.950	0.029
27	94	2	59	1.598	0.945	0.983	0.038
28	95	1	60	1.692	0.955	1.000	0.045
ΣX	4618	60					
$\Sigma(X)^2$	362134					L-o	0.086
\bar{X}	76.967					L-tabel	0.114
ST.Dev	10.658						
Var	113.592						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

6. Uji Normalitas ($A_2B_1B_2$)

No	KS/KPM	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	57	2	2	-1.541	0.062	0.033	0.028
2	58	2	4	-1.445	0.074	0.067	0.008
3	59	4	8	-1.348	0.089	0.133	0.045
4	60	1	9	-1.252	0.105	0.150	0.045
5	61	3	12	-1.155	0.124	0.200	0.076
6	63	1	13	-0.963	0.168	0.217	0.049
7	64	3	16	-0.866	0.193	0.267	0.073
8	65	1	17	-0.770	0.221	0.283	0.063
9	66	2	19	-0.673	0.250	0.317	0.066
10	67	1	20	-0.577	0.282	0.333	0.051

11	68	4	24	-0.480	0.315	0.400	0.085
12	69	1	25	-0.384	0.350	0.417	0.066
13	70	3	28	-0.288	0.387	0.467	0.080
14	73	4	32	0.002	0.501	0.533	0.033
15	75	4	36	0.194	0.577	0.600	0.023
16	77	1	37	0.387	0.651	0.617	0.034
17	78	1	38	0.484	0.686	0.633	0.052
18	79	2	40	0.580	0.719	0.667	0.052
19	80	5	45	0.677	0.751	0.750	0.001
20	81	1	46	0.773	0.780	0.767	0.014
21	82	4	50	0.869	0.808	0.833	0.026
22	84	1	51	1.062	0.856	0.850	0.006
23	86	4	55	1.255	0.895	0.917	0.021
24	88	1	56	1.448	0.926	0.933	0.007
25	91	2	58	1.737	0.959	0.967	0.008
26	93	1	59	1.930	0.973	0.983	0.010
27	95	1	60	2.123	0.983	1.000	0.017
ΣX	4379	60					
$\Sigma(X)^2$	325941					L-o	0.085
\bar{X}	72.983					L-tabel	0.114
ST.Dev	10.372						
Var	107.576						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

7. Uji Normalitas ($B_1A_1A_2$)

No	KS	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	$ F(Zi) - S(Zi) $
1	57	2	2	-1.593	0.056	0.033	0.022
2	58	1	3	-1.492	0.068	0.050	0.018
3	59	4	7	-1.392	0.082	0.117	0.035
4	60	2	9	-1.291	0.098	0.150	0.052
5	61	3	12	-1.191	0.117	0.200	0.083
6	62	1	13	-1.090	0.138	0.217	0.079
7	64	3	16	-0.889	0.187	0.267	0.080
8	66	1	17	-0.688	0.246	0.283	0.037
9	67	1	18	-0.587	0.279	0.300	0.021
10	68	3	21	-0.486	0.313	0.350	0.037
11	69	3	24	-0.386	0.350	0.400	0.050
12	70	3	27	-0.285	0.388	0.450	0.062
13	72	3	30	-0.084	0.467	0.500	0.033
14	73	2	32	0.017	0.507	0.533	0.027
15	75	4	36	0.218	0.586	0.600	0.014
16	77	1	37	0.419	0.662	0.617	0.046
17	78	4	41	0.520	0.698	0.683	0.015
18	79	2	43	0.620	0.733	0.717	0.016
19	80	3	46	0.721	0.765	0.767	0.002
20	81	3	49	0.822	0.794	0.817	0.022
21	82	2	51	0.922	0.822	0.850	0.028
22	83	1	52	1.023	0.847	0.867	0.020
23	85	1	53	1.224	0.890	0.883	0.006
24	86	2	55	1.325	0.907	0.917	0.009
25	88	1	56	1.526	0.936	0.933	0.003
26	89	1	57	1.627	0.948	0.950	0.002
27	91	1	58	1.828	0.966	0.967	0.000
28	92	1	59	1.928	0.973	0.983	0.010
29	95	1	60	2.230	0.987	1.000	0.013

ΣX	4370	60					
$(\Sigma X)^2$	324110					L-o	0.083
\bar{X}	72.833					L-tabel	0.114
ST.Dev	9.939						
Var	98.785						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

8. Uji Normalitas (B₂A₁A₂)

No	KPM	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	58	1	1	-1.737	0.041	0.017	0.025
2	59	1	2	-1.646	0.050	0.033	0.017
3	60	3	5	-1.555	0.060	0.083	0.023
4	61	2	7	-1.464	0.072	0.117	0.045
5	63	1	8	-1.283	0.100	0.133	0.034
6	64	3	11	-1.192	0.117	0.183	0.067
7	65	3	14	-1.101	0.135	0.233	0.098
8	66	1	15	-1.010	0.156	0.250	0.094
9	67	1	16	-0.919	0.179	0.267	0.088
10	68	3	19	-0.828	0.204	0.317	0.113
11	70	2	21	-0.647	0.259	0.350	0.091
12	73	2	23	-0.374	0.354	0.383	0.029
13	75	4	27	-0.192	0.424	0.450	0.026
14	79	1	28	0.171	0.568	0.467	0.101
15	80	4	32	0.262	0.603	0.533	0.070
16	81	2	34	0.353	0.638	0.567	0.071
17	82	4	38	0.444	0.671	0.633	0.038
18	83	1	39	0.535	0.704	0.650	0.054
19	84	3	42	0.625	0.734	0.700	0.034
20	85	1	43	0.716	0.763	0.717	0.046
21	86	4	47	0.807	0.790	0.783	0.007
22	88	3	50	0.989	0.839	0.833	0.005

23	89	2	52	1.080	0.860	0.867	0.007
24	90	1	53	1.171	0.879	0.883	0.004
25	91	2	55	1.261	0.896	0.917	0.020
26	92	1	56	1.352	0.912	0.933	0.021
27	93	1	57	1.443	0.926	0.950	0.024
28	94	2	59	1.534	0.937	0.983	0.046
29	95	1	57	1.625	0.948	0.950	0.002
ΣX	4627	60					
$(\Sigma X)^2$	363965					L-o	0.113
\bar{X}	77.117					L-tabel	0.114
ST.Dev	11.006						
Var	121.122						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

Lampiran 24. Uji Homogenitas

Kel	db (n-1)	Si ²	db.Si ²	Log (Si ²)	db.Log Si ²	X ² hitung	X ² tabel	Keputusan
A1B1	29	102.989	2986.667	2.013	58.371	0.376	7.814	Homogen
A1B2	29	105.582	3061.867	2.024	58.684			
A2B1	29	96.552	2800.000	1.985	57.558			
A2B2	29	120.309	3488.967	2.080	60.329			
A1	59	121.122	7146.198	2.083	122.910	0.044	3.841	Homogen
A2	59	98.785	5828.315	1.995	117.687			
B1	59	113.592	6701.928	2.055	121.266	0.611		
B2	59	107.576	6346.984	2.032	119.871			
Jlh	116	425.431	12337.500	8.101	234.942			

Lampiran 25

1. Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₁

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	41.667	41.667	0.418	4.007
Dalam Kelompok	58	5786.667	99.770		
Total Reduksi	59	5828.333			

2. Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₂

Sumber varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	595.350	595.350	5.271	4.007
Dalam Kelompok	58	6550.833	112.945		
Total Reduksi	59	7146.183			

Perhitungan:1. Jumlah Kuadrat Total (JK_{tot})

$$\begin{aligned}
 JK_{tot} &= \sum y_t^2 - \frac{\sum y_t^2}{n_t} \\
 JK_{tot} &= 557730 - \frac{8040^2}{120} \\
 JK_{tot} &= 557730 - \frac{64641600}{120} \\
 JK_{tot} &= 557730 - 538680 \\
 JK_{tot} &= 19050
 \end{aligned}$$

2. Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JKA)

$$\begin{aligned}
 JKA &= \left[\frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\sum Y_{12})^2}{n_{12}} + \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} + \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} \right] - \left[\frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \right] \\
 &= \left[\frac{(2132)^2}{30} + \frac{(2103)^2}{30} + \frac{(1897)^2}{30} + \frac{(1908)^2}{30} \right] - \frac{(8040)^2}{120} \\
 &= [151514 + 147420,3 + 119953,63 + 121348,8] - 538680 \\
 &= 1556,866667
 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JKD)

$$\begin{aligned}
 JKD &= \left[\sum Y_{11}^2 - \frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\sum Y_{12}^2 - \frac{(\sum Y_{12})^2}{n_{12}} \right] + \\
 &\quad \left[\sum Y_{21}^2 - \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} \right] + \left[\sum Y_{22}^2 - \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} \right] \\
 &= \left[156016 - \frac{(2132)^2}{30} \right] + \left[152199 - \frac{(2103)^2}{30} \right] + \\
 &\quad \left[123575 - \frac{(1897)^2}{30} \right] + \left[125940 - \frac{(1908)^2}{30} \right] \\
 &= 17493,13333
 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Antar Kolom (Model Pembelajaran) JKA (K)

$$\begin{aligned}
 JKA(K) &= \left[\frac{(\sum Y_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum Y_2)^2}{n_2} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(4235)^2}{60} + \frac{(3805)^2}{60} \right] - \frac{(8040)^2}{120}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \left[\frac{17935225}{60} + \frac{14478025}{60} \right] - \frac{64641600}{120} \\
&= [298920,416 + \\
&241300,416] - 538680 \\
&= 1540,83333
\end{aligned}$$

5. Jumlah Kuadrat Antar Baris (Kemampuan Siswa) JKA (B)

$$\begin{aligned}
JKA(B) &= \left[\frac{(\sum Y_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum Y_2)^2}{n_2} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \\
&= \left[\frac{(4029)^2}{60} + \frac{(4011)^2}{60} \right] - \frac{(8040)^2}{120} \\
&= \left[\frac{16232841}{60} + \frac{16088121}{60} \right] - \frac{64641600}{120} \\
&= [270547,35 + 268135,35] - 538680 \\
&= 2,7
\end{aligned}$$

6. Jumlah Kuadrat Interaksi

$$\begin{aligned}
JKA - [JKA(K) + JKA(B)] &= 1556,866667 - [1540,83333 + 2,7] \\
&= 13,333
\end{aligned}$$

$$dk \text{ antar kolom (Model Pembelajaran)} = (2) - (1) = 1$$

$$dk \text{ antar baris (kemampuan siswa)} = (2) - (1) = 1$$

$$dk \text{ interaksi} = (\text{Jlh kolom}-1) \times (\text{Jlh baris}-1) = (1) \times (1) = 1$$

$$dk \text{ antar kelompok (Jlh kelompok - 1)} = (4) - (1) = 3$$

$$dk \text{ dalam kolom [Jlh kelompok} \times (n - 1)] = 4 (30 - 1) = 116$$

$$dk \text{ total}(N - 1) = (120 - 1) = 119$$

7. Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)

- RJK Antar Kolom (Model Pembelajaran)

$$\frac{JK_{AntarKolom}}{dk_{AntarKolom}} = \frac{1540,8333}{1} = 1540,8333$$

- RJK Antar Baris (Kemampuan Siswa)

$$\frac{JK_{AntarBaris}}{dk_{AntarBaris}} = \frac{2,7}{1} = 2,7$$

- RJK Interaksi

$$\frac{JK_{interaksi}}{dk_{interaksi}} = \frac{13,333}{1} = 13,333$$

- RJK Antar Kelompok

$$\frac{JK_{AntarKelompok}}{dk_{AntarKelompok}} = \frac{1556,866667}{3} = 518,9556$$

- RJK Dalam Kelompok

$$\frac{JK_{DalamKelompok}}{dk_{DalamKelompok}} = \frac{17493,1333}{116} = 150,8029$$

8. Perhitungan Nilai F (f_{hitung})

- F_h Antar Kelompok

$$f_{hitung} = \frac{JK_{AntarKelompok}}{dk_{AntarKelompok}} = \frac{518,9556}{150,8029} = 3,441$$

- F_h Antar Kolom (Model Pembelajaran)

$$f_{hitung} = \frac{JK_{AntarKolom}}{dk_{AntarKolom}} = \frac{1540,8333}{150,8029} = 10,217$$

- F_h Antar Baris (Kemampuan Siswa)

$$f_{hitung} = \frac{JK_{AntarBaris}}{dk_{AntarBaris}} = \frac{2,7}{150,8029} = 0,0179$$

- F_h Interaksi

$$f_{hitung} = \frac{JK_{Interaksi}}{dk_{Interaksi}} = \frac{13,333}{150,8029} = 0,0884$$

Berdasarkan basil perhitungan sebelumnya, maka perbedaan yang terjadi pada setiap sel dapat dilihat pada Label rangkuman sebagai berikut :

Rangkuman Hasil Analisis pada Tabel ANAVA

Sumber Varian	dk	JK	RJI	F _{hitung}	F _{tabel}
Antar Kolom (A)	1	1540,83	1540,83	10,218	4,001
Antar Baris (B)	1	2.700	2300	0,018	
Interaksi (A x B)	1	13,333	13,333	0,088	
Antar Kelompok A dan B	3	1556,9	518,956	3,441	2,758
Dalam kelompok (Antar Sel)	116	17493,1	150,803		
Total Reduksi	119	19050			

9. Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₁

- $$JK(T) = \sum Y_T^2 - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T}$$

$$= 279591 - \frac{(4029)^2}{60}$$

$$= 279591 - 270547,35$$

$$= 9043,65$$
- $$JK(A) = \left[\frac{\sum Y_{11}^2}{n_{11}} + \frac{\sum Y_{21}^2}{n_{21}} \right] - \frac{\sum Y_T^2}{n_T}$$

$$= \left[\frac{(2132)^2}{30} + \frac{(1897)^2}{30} \right] - \frac{(4029)^2}{60}$$

$$= [151514,133 + 119953,633] - 270547,35$$

$$= 920416$$
- $$JK(D) = \left[\sum Y_{11}^2 - \frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\sum Y_{21}^2 - \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} \right]$$

$$= \left[156016 - \frac{(2132)^2}{30} \right] + \left[123575 - \frac{(1897)^2}{30} \right]$$

$$= 4501,867 + 3621,367$$

$$= 8123,234$$

sumber varians	Dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}
Antar (A)	1	920,417	920,417	6,572	4,171
Dalam	58	8123,23	140,056		
Total	59	9043,65			

10. Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₂

$$\begin{aligned}
 \text{JK(T)} &= \sum Y_T^2 - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \\
 &= 278139 - \frac{(4011)^2}{60} \\
 &= 278139 - 268135,35 \\
 &= 10003,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK(A)} &= \left[\frac{\sum Y_{21}^2}{n_{21}} + \frac{\sum Y_{22}^2}{n_{22}} \right] - \frac{\sum Y_T^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(2103)^2}{30} + \frac{(1908)^2}{30} \right] - \frac{(4011)^2}{60} \\
 &= [147420,3 + 121348,8] - 268135,35 \\
 &= 920416
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK(D)} &= \left[\sum Y_{21}^2 - \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} \right] + \left[\sum Y_{22}^2 - \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} \right] \\
 &= \left[152199 - \frac{(2103)^2}{30} \right] + \left[125940 - \frac{(1908)^2}{30} \right] \\
 &= 4778,7 + 591,2 \\
 &= 9369,9
 \end{aligned}$$

sumber varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar (A)	1	633,75	633,75	3,923	4,171
Dalam	58	9369,9	161,55		
Total	59	10003,65			

Lampiran 26**DOKUMENTASI
Proses Pembelajaran**





UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

14/08/22 14.40

<https://siselma.uinsu.ac.id/pengajar/cetakakts/7NzqrNjU=>

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

Nomor : B-8812/ITK.IV.6/ITK.V.3/PP.00.9/07/2022

19 Juli 2022

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Al-azhar Plus Medan

Assalamualaikum Wr. Wb.

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

Nama	: Riki Pramulia Lubis
NIM	: 0305183157
Tempat/Tanggal Lahir	: Medan, 21 Agustus 2000
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Semester	: VIII (Delapan)
Alamat	: Jalan sisimangaraja Gg.aman no. 72 Kelurahan SITIREJO II Kecamatan MEDAN AMPLAS

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jl. Pintu Air IV Kuala Bekala No. 214, Siti Rejo I, Kecamatan Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

Perbedaan Kemampuan Spasial dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Student Facilitator and Explaining dan Think Talk Write pada materi Dimensi Tiga Di kelas XII SMA Al-Azhar Plus Medan

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

Medan, 19 Juli 2022
 a.n. DEKAN
 Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Digitally Signed

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

Tembusan:

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Info: Silakan scan QRCode diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui keabsahan surat



Yayasan Rabbah Rachmah Maunton
PERGURUAN AL-AZHAR MEDAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS AL-AZHAR PLUS
(SMA AL-AZHAR PLUS)

NPSN : 10219936 NSS : 304076006247 Jl. Pintu Air IV No. 214 Kwala Bekala Padang Bulan Medan 20142 Telp. 061-8367946 Fax : 061-8361711 Email : smaplus@alazharmedan.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 008/SMAP.AA/E.23/2022

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Drs. Binawan Setia, ST, M.Si**
 Jabatan : Kepala Sekolah
 NIP : -

Menerangkan bahwa Mahasiswa Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Program Sarjana:

Nama : **RIKI PRAMULIA LUBIS**
 NIM : 0305183157
 Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 21 Agustus 2000
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Semester : VIII (Delapan)
 Alamat : Jl. Sisingamangaraja Gg. Aman No. 72 Kelurahan Sitirejo II Kec. Medan Amplas

Adalah benar telah selesai melaksanakan Riset di Sekolah yang saya pimpin serta proses penelitian mahasiswa yang bersangkutan berjalan dengan **BAIK**. Adapun Judul Penelitian Mahasiswa tersebut adalah: "**Perbedaan Kemampuan Spasial dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Student Facillitator and Explaining dan Think Talk Write pada materi Dimensi Tiga Dikelas XII SMA Al Azhar Plus Medan**".

Demikian surat keterangan ini diperbuat, sekaligus menyetujui surat permohonan izin melakukan Riset yang diajukan Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dengan nomor : B-8812/ITK.IV.6/ITK.V.3/PP.00.9/07/2022, tertanggal 19 Juli 2022.

Medan, 20 Agustus 2022
 Kepala SMA Swasta Al-Azhar Plus Medan

Drs. Binawan Setia, ST, M.Si

cc.file

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Diri

Nama : Riki Pramulia Lubis
 Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 21 Agustus 2000
 Agama : Islam
 Kewarganegaraan : Indonesia
 Alamat : Jl. Sisimangaradja Gg.Aman, No.72
 Medan Amplas
 Nama Ayah : Alm. Burhanuddin Lubis
 Nama Ibu : Almh. Elia, BBA
 Alamat Orang Tua : Jl. Sisimangaradja Gg.Aman, No.72
 Medan Amplas
 Anak Ke : 4 dari 4 Bersaudara
 Email : rikilubis370@gmail.com
 Nomor Handphone : 081376164534

II. Riwayat Pendidikan:

Pendidikan Dasar : SD Negeri 060827 (2006-2012)
 Pendidikan Menengah : SMP Swasta Yayasan Pembinaan Keluarga Medan
 (2012-2015)
 SMA Swasta Harapan Mandiri Medan (2015-2018)
 Pendidikan Tinggi : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan
 Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara
 (2018-2022)

III. Pengalaman Organisasi

1. Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) = Pernah menjabat sebagai ketua bidang diklat pada masa SMP.
 2. Himpunan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika = Pernah menjabat sebagai Wakil Ketua pada masa Kuliah.
 3. Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia = Sebagai Kader
- Demikian Riwayat Hidup Saya Buat Dengan Penuh Rasa Tanggung Jawab,
Terima Kasih.

Yang Membuat



Riki Pramulia Lubis
NIM. 0305183157