

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) berbantuan *GeoGebra* terhadap *self-confidence* dan hasil belajar siswa, dan mendeskripsikan keterlibatan siswa terhadap penerapan model tersebut. Seluruh data telah dianalisis menggunakan teknik yang ditetapkan pada BAB III dan hasilnya telah dibahas pada bagian sebelumnya. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut.

1. Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) berbantuan *GeoGebra* efektif terhadap *self-confidence* siswa SMA Negeri 1 Panyabungan Timur. Rata-rata skor N-Gain *self-confidence* kelompok eksperimen sebesar 0,672 lebih tinggi daripada kelompok kontrol sebesar 0,348. Hasil uji *Independent Sample t-Test* memperoleh nilai t_{hitung} sebesar 11,079 dengan signifikansi 0,000 yang lebih kecil daripada 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Nilai *effect size Cohen's d* sebesar 2,91 menunjukkan bahwa besarnya pengaruh perlakuan termasuk kategori besar. Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator berani mengemukakan pendapat, yaitu sebesar 32,00 poin persentase.
2. Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) berbantuan *GeoGebra* efektif terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Panyabungan Timur. Rata-rata skor N-Gain hasil belajar kelompok eksperimen sebesar 0,710 dengan kategori tinggi lebih tinggi daripada kelompok kontrol sebesar 0,537 dengan kategori sedang. Hasil uji *Independent Sample t-Test* memperoleh nilai t_{hitung} sebesar 4,378 dengan signifikansi 0,000 yang lebih kecil daripada 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Nilai *effect size Cohen's d* sebesar 1,15 menunjukkan bahwa besarnya pengaruh perlakuan termasuk kategori besar.

3. Keterlibatan siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) berbantuan *GeoGebra* pada pembelajaran matematika berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Rata-rata skor keterlibatan siswa kelas eksperimen sebesar 103,17 dari skor maksimum ideal 115 atau setara dengan 89,71%, dan 22 siswa berada pada kategori tinggi, 8 siswa berada pada kategori sangat tinggi. Aspek dengan capaian tertinggi adalah manfaat *GeoGebra* terhadap pemahaman materi sebesar 4,65.

B. Saran

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan menambahkan kelompok pembanding, misalnya kelompok yang menerapkan ADI tanpa *GeoGebra*, serta mengupayakan kesetaraan kondisi awal dan jumlah pertemuan antarkelompok atau menggunakan analisis kovarians dengan skor awal sebagai kovariat, agar kontribusi masing-masing komponen terhadap peningkatan *self-confidence* dan hasil belajar dapat dibedakan. Cakupan sampel juga perlu diperluas dengan melibatkan lebih dari satu kelas eksperimen dan kelas kontrol atau beberapa sekolah sekaligus, sehingga hasil penelitian memiliki kekuatan generalisasi yang lebih baik. Selain itu, penggunaan pendekatan kualitatif atau *mixed method* melalui wawancara, observasi, dan jurnal refleksi siswa dianjurkan agar proses peningkatan *self-confidence* dan hasil belajar selama penerapan model ADI berbantuan *GeoGebra* dapat dipahami secara lebih mendalam. Peneliti selanjutnya juga disarankan menambahkan pengukuran tunda untuk mengetahui daya tahan capaian siswa, menyempurnakan angket keterlibatan dengan lembar observasi, dan memperluas materi dan jenjang pendidikan yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghar, M. Z., Farida, N., & Hanik, U. (2025). Tren Penelitian Disertasi Pendidikan Matematika di Indonesia: Analisis Bibliometrik tahun 2019-2024. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 10(02), 177–188. <https://doi.org/10.25157/teorema.v10i1.17547>
- Alghar, M. Z., & Radjak, D. S. (2024). Etnomatematika: Eksplorasi Konsep Matematika pada Jam Gadang Bukittinggi sebagai Sumber Belajar Matematika. *Jurnal Studi Edukasi Integratif*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.53696/jsei>
- Amaliavanti, Z., Anwar, M., & Puryanto, E. (2025). Peran Model Argument Driven Inquiry dalam Pembelajaran Teks Argumentasi: Suatu Studi Literatur. *International Conference on Innovation, Reflection, and Creativity in Arts, Literature, and Language Education*, 1(1), 421–432. <https://doi.org/10.1234/ic.v1i1.61850>
- Ambarwati, R., Supriadi, N., Noviana, D., Putra, R. W. Y., Mujib, M., & Andriani, S. (2024). Study of effect of argument driven inquiry model and mathematical literacy on student mathematical communication. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 285–298. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v15i1.22333>
- Amri, S. (2018). Pengaruh kepercayaan diri (self confidence) berbasis ekstrakurikuler pramuka terhadap prestasi belajar matematika siswa SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), 156–170. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v3i2.7520>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Andini, D., Mulyani, N., Wijaya, T. T., & Supriyati, D. N. (2018). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan self confidence siswa menggunakan pendekatan pbl berbantuan geogebra. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 82–93. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i1.150>
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 3)*. Bumi Aksara.
- Askar, W. P. (2022). Aplikasi Geogebra Classic 5 Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Matematika SMA. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Vokasional*, 4(1), 28–38. <https://doi.org/10.23960/jptiv.v4i1.24832>
- Azis, Y. M., & Rohaeti, E. E. (2025). A systematic literature review on implementation of GeoGebra: Benefits and challenges in mathematics education. *Infinity Journal*, 14(3), 655–672. <https://doi.org/10.22460/infinity.v14i3.p655-672>

- Azwar, S. (2012). *Penyusunan skala psikologi (Edisi 2)*. Pustaka Pelajar.
- Baccaglioni-Frank, A., & Mariotti, M. A. (2010). Generating Conjectures in Dynamic Geometry: The Maintaining Dragging Model. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 15(3), 225–253. <https://doi.org/10.1007/s10758-010-9169-3>
- Berland, L. K., & Reiser, B. J. (2009). Making sense of argumentation and explanation. *Science Education*, 93(1), 26–55. <https://doi.org/10.1002/sce.20286>
- Birgin, O., & Uzun Yazıcı, K. (2021). The effect of GeoGebra software-supported mathematics instruction on eighth-grade students' conceptual understanding and retention. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(4), 925–939. <https://doi.org/10.1111/jcal.12532>
- Çetin, P. S., & Eymur, G. (2017). Developing students' scientific writing and presentation skills through argument driven inquiry: An exploratory study. *Journal of Chemical Education*, 94(7), 837–843. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.6b00915>
- Chan, K. K., & Leung, S. W. (2014). Dynamic Geometry Software Improves Mathematical Achievement: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 51(3), 311–325. <https://doi.org/10.2190/EC.51.3.c>
- Clapham, C., & Nicholson, J. (2009). *The Concise Oxford Dictionary of Mathematics*. Oxford University Press.
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (Ed.; 2nd Edition)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Demircioglu, T., & Ucar, S. (2015). Investigating the effect of argument-driven inquiry in laboratory instruction. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(1), 267–283. <https://doi.org/10.12738/estp.2015.1.2324>
- Dimiyati & Mudjiono. (2013). *Belajar dan pembelajaran*. Rineka Cipta.
- Firdaus, A. R. (2018). Application of Everyone Is A Teacher Here Learning Model to Improve Self Confidence Students. *Journal of Elementary Education*, 2(2), 87–95. <https://doi.org/10.22460/pej.v2i2.1007>
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486–489. <https://doi.org/10.5812/ijem.3505>
- Ghufron, M. N., & Suminta, R. R. (2010). *Teori-teori psikologi*. Ar-ruzz media.
- Hadi, W., & Faradillah, A. (2022). Implementation of GeoGebra online based on guided inquiry to increase problem solving ability and student learning independence. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 882–890. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5000>

- Hake, R. R. (2002). Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on mathematics and spatial visualization. *Physics Education Research Conference*, 8(1), 1–14. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Handayani, A., & Lubis, M. S. (2024). The Effect of Argument-Driven Inquiry (ADI) Learning Model On Students' Mathematical Critical Thinking Skills. *Daya Matematis : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 12(2), 78–83. <https://doi.org/10.26858/jdm.v12i2.61686>
- Hayati, Z., & Fuadiyah, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi. *MASALIQ*, 3(6), 1111–1118. <https://doi.org/10.58578/masaliq.v3i6.1608>
- Hendriana, H., Johanto, T., & Sumarmo, U. (2018). The Role of Problem-Based Learning to Improve Students' Mathematical Problem-Solving Ability and Self Confidence. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 291–300. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5394.291-300>
- Hendriana, H., & Kadarisma, G. (2019). Self-efficacy dan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 153–164. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.2033>
- Hidayat, W. (2017). Adversity quotient dan penalaran kreatif matematis siswa sma dalam pembelajaran argument driven inquiry pada materi turunan fungsi. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 15–28. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol2no1.2017pp15-28>
- Hohenwarter, M., & Preiner, J. (2007). Dynamic mathematics with GeoGebra. *Journal of Online Mathematics and Its Applications*, 7(1), 2–12.
- Honicke, T., & Broadbent, J. (2016). The Influence of Academic Self-Efficacy on Academic Performance: A Systematic Review. *Educational Research Review*, 17(1), 63–84. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.11.002>
- Jabnabillah, F., & Reza, W. (2022). Pengaruh penggunaan aplikasi geogebra terhadap minat belajar siswa pada pembelajaran matematika. *Pi: Mathematics Education Journal*, 5(2), 94–100. <https://doi.org/10.21067/pmej.v5i2.7468>
- Japa, N., Suarjana, I. M., & Widiana, W. (2017). Media Geogebra dalam pembelajaran matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 1(2), 40–47. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v1i2.12467>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). Penelitian Pendidikan Matematika. PT. Refika Aditama.
- Leung, A. (2011). An epistemic model of task design in dynamic geometry environment. *ZDM*, 43(3), 325–336. <https://doi.org/10.1007/s11858-011-0329-2>

- Lintuman, A., & Wijaya, A. (2020). Keefektifan model pembelajaran berbasis inkuiri ditinjau dari prestasi belajar dan kepercayaan diri dalam belajar matematika siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 13–23. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.17878>
- Masruroh, A. A., Fatur Rahman, Y., Hidayat, W., Rohaeti, E. E., Siliwangi, I., Sudirman, J. J., Jawa, C., & Indonesia, B. (2019). Analisis self confidence siswa kelas X HT 3 SMK Sangkuriang 2 dalam pembelajaran matematika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(6), 379–384. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i6.p379-384>
- Masta, A. A., Kristanto, Y. D., Yulfiana, E., & Taqiyuddin, M. (2021). *Buku Panduan Guru Matematika Tingkat Lanjut untuk SMA Kelas XII*. Kemdikbudristek.
- Masyitoh, A., & Safmi, C. A. (2024). Peran guru dalam membangun kepercayaan diri siswa melalui pembelajaran aktif di kelas dasar. *Journal Educational Research and Development*, 1(2), 89–95. <https://doi.org/10.62379/jerd.v1i2.58>
- Maulany, D. Q., Afriansyah, E. A., & Mardiani, D. (2025). Kepercayaan diri Siswa dalam Pembelajaran Matematika: Analisis Deskriptif Berdasarkan Empat Indikator Utama. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 1943–1958. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7284>
- Melta, D., Azhar, M., Yohandri, Y., Arsih, F., & Razak, A. (2024). Argument-driven inquiry learning model to improve students' argumentation skills in science learning: systematic literature review. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 12(1), 46–54. <https://doi.org/10.23971/eds.v12i1.5843>
- Mutiah, H., & Ulfa, A. Y. (2022). Efektivitas pembelajaran biologi melalui model argument driven inquiry terhadap keterampilan berargumentasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Binomial*, 5(1), 69–80. <https://doi.org/10.46918/bn.v5i1.1235>
- Narohita, G. A. (2023). Pemanfaatan Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Karakteristik Grafik Fungsi Kuadrat Pada Siswa Kelas X MIA7 SMA Negeri 1 Singaraja. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 8(1), 19–36. <https://doi.org/10.26811/nispatti.v8i1.171>
- Nurkholifah, S., Toheri & Winarso, W. (2018). Hubungan antara self confidence dengan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. *Edumatica*, 08(1), 58–66. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i01.4623>
- Nzaramyimana, E., Mukandayambaje, E., Iyamuremye, L., Hakizumuremyi, V., & Ukobizaba, F. (2021). Effectiveness of GeoGebra towards students' active learning, performance and interest to learn mathematics. *International Journal of Mathematics and Computer Research*, 9(10), 2423–2430. <https://doi.org/10.47191/ijmcr/v9i10.05>
- OECD. (2026). *PISA 2025 results (Volume I)*. OECD Publishing.

- Pujianti, I., Herman, H., & Kaharuddin, K. (2020). Penerapan Model Argumen Driven Inquiry dalam Pembelajaran Fisika terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas X MIA SMA Negeri 7 Bone. *JURNAL SAINS DAN PENDIDIKAN FISIKA Yupedumenu: Universitas Negeri Makassar*, 16(3), 244–254. <http://ojs.unm.ac.id/jsdpf>
- Purnama, T., Aniswita, A., Imamuddin, I., & Rahmat, T. (2024). Pengaruh Penggunaan Media GeoGebra terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Journal on Education*, 6(3), 16444–16452. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i3.5520>
- Purwanti, S. (2015). Meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar dengan model Missouri Mathematics Project (MMP). *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 2(2), 253–266. <https://doi.org/10.24042/terampil.v2i2.1296>
- Purwanto. (2016). *Evaluasi hasil belajar*. Pustaka Pelajar.
- Ramadhan, E. H., & Hindun, H. (2023). Penerapan model pembelajaran berbasis proyek untuk membantu siswa berpikir kreatif. *Protasis: Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya, Dan Pengajarannya*, 2(2), 43–54. <https://doi.org/10.55606/protasis.v2i2.98>
- Richardson, M., Abraham, C., & Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(2), 353–387. <https://doi.org/10.1037/a0026838>
- Safira, C. A., Hasnunidah, N., & Sikumbang, D. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Argument-Driven Inquiry (ADI) terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa Berkemampuan Akademik Berbeda. *Indonesian Journal of Biology Education*, 1(2), 46–51. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v1i2.13046>
- Sampson, V., & Gleim, L. (2009). Argument-driven inquiry to promote the understanding of important concepts & practices in biology. *The American Biology Teacher*, 71(8), 465–472. <https://doi.org/10.1662/005.071.0805>
- Sinaga, I. R., Tambunan, L. O., & Manurung, S. (2017). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Bangun Ruang Kubus dan Balok di Kelas VIII SMP Negeri 2 Pematangsiantar. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, 3(2), 201–211. <https://doi.org/10.36987/jpms.v8i2.3348>
- Sudjana. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sundayana, R. (2020). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.

- Susanto, S., & Azizah, H. M. (2025). Pembelajaran untuk Meningkatkan Kompetensi 4C (Communication, Collaboration, Critical Thinking dan Creative Thinking) untuk Menyongsong Era Abad 21. *Sejahtera: Jurnal Inspirasi Mengabdikan Untuk Negeri*, 4(1), 231–242. <https://doi.org/10.58192/sejahtera.v4i1.3028>
- Tobo, H. R., & Pramestyani, W. H. (2023). Korelasi self confidence dan self efficacy terhadap hasil belajar Matematika peserta didik. *Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(2), 301–314. <https://doi.org/10.33659/cip.v11i2.294>
- Tyas, A. N., Rofi, S., & Putra, D. W. (2025). Membangun Keterampilan Berargumentasi Siswa Melalui Metode Diskusi Pada Mata Pelajaran Aqidah Akhlak di MA Muhammadiyah 01 Jember. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 1(3), 206–212. <https://doi.org/10.58472/jipsh.v1i3.73>
- Utami, P. Q., Sumari, S., & Dasna, I. W. (2022). Penerapan model pembelajaran argument driven inquiry terhadap kemampuan argumentasi ilmiah. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 7(4), 122–129. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v7i4.15217>
- Walker, J. P., & Sampson, V. (2013). Argument-driven inquiry: Using the laboratory to improve undergraduates' science writing skills through meaningful science writing, peer-review, and revision. *Journal of Chemical Education*, 90(10), 1269–1274. <https://doi.org/10.1021/ed300656p>
- Walker, J. P., Sampson, V., & Zimmerman, C. O. (2011). Argument-driven inquiry: An introduction to a new instructional model for use in undergraduate chemistry labs. *Journal of Chemical Education*, 88(8), 1048–1056. <https://doi.org/10.1021/ed100622h>
- Yuniar, N. E., & Rachmadtullah, R. (2026). Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) Berbantuan Wordwall Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(01), 124–136. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.43315>
- Zaini, A., & Marsigit, M. (2014). Perbandingan keefektifan pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik dan konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 152–163. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2672>
- Zengin, Y., Furkan, H., & Kutluca, T. (2012). The effect of dynamic mathematics software geogebra on student achievement in teaching of trigonometry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31(1), 183–187. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.038>

Lampiran 1 Surat izin prapenelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
MANDAILING NATAL
PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
Jalan Prof. Dr. Andi Hakim Nasution, Panyabungan 22978
Website: www.stain-madina.ac.id
Email : stainmandailingnatal@yahoo.com

Nomor : B- 244/Sti.21/F.2/TL.00/04/2026 21 April 2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi

Kepada Yth.
Bapak / Ibu Kepala SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
di-

Tempat

Dengan hormat, bersama surat ini kami sampaikan kepada Bapak / Ibu bahwa :

Nama : Feriansyah Siregar
NIM : 22-17-0001
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Tadris Matematika
Instansi : Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal

Mahasiswa yang bersangkutan akan melakukan penelitian guna untuk memperoleh data/informasi awal dalam penyusunan proposal skripsi dengan data-data sebagai berikut:

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) berbantuan Geogebra terhadap Self-Confidence Siswa SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Tempat Penelitian : SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Waktu Penelitian : April s/d Mei 2026

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas kerjasama Bapak / ibu diucapkan terimakasih.

a.n. Kepala
Sekretaris Pusat Penelitian dan
Pengabdian Masyarakat (P3M)

Dr. Nur Saniah, M.H.I.

Tembusan:
1. Ketua STAIN MADINA
2. Ketua Prodi Tadris Matematika
3. Arsip

Lampiran 2 Surat izin penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
MANDAILING NATAL
PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
Jalan Prof. Dr. Andi Hakim Nasution, Panyabungan 22978
Website: www.stain-madina.ac.id
Email : stainmandailingnatal@yahoo.com

Nomor : B- 976 /Sti.21/F.1/TL.00/08/2026 # Agustus 2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Kepala SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
di-

Tempat

Dengan hormat, bersama surat ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa :

Nama : Feriansyah Siregar
NIM : 22-17-0001
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Tadris Matematika
Instansi : Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal

Mahasiswa yang bersangkutan akan melakukan penelitian guna untuk memperoleh data/informasi dalam penyusunan skripsi dengan data-data sebagai berikut:

Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) Berbantuan GeoGebra Terhadap Self-Confidence Siswa SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Tempat Penelitian : SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Waktu Penelitian : Agustus s/d September 2026

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas kerjasama Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

a.n. Ketua
Kepala Pusat Penelitian dan
Pengabdian Masyarakat (P3M)

/ Dr. Amminyah, M.H.I.

Tembusan:
1. Ketua STAIN MADINA
2. Ketua Prodi Tadris Matematika
3. Arsip

Lampiran 3 Surat balasan penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA DINAS PENDIDIKAN

SMA (SEKOLAH MENENGAH ATAS) NEGERI 1 PANYABUNGAN TIMUR

Kel. Gunung Baringin Kec. Panyabungan Timur

Kabupaten Mandailing Natal

Email: smn1pybtimur@gmail.com, website: <http://smnsapanyabungantimur.sch.id> Kode Pos 22912

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 432.3/290/SMAN.1/VIII/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Panyabungan Timur menerangkan bahwa:

Nama	: Feriansyah Siregar
NIM	: 22-17-0001
Semester	: VIII (Delapan)
Program Studi	: Tadris Matematika
Instansi	: Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal

Benar telah melakukan Penelitian di SMA Negeri 1 Panyabungan Timur, pada tanggal 11-18 Agustus 2026 dengan Judul:

"EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ARGUMENT DRIVEN INQUIRY (ADI) BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP SELF-CONFIDENCE DAN HASIL BELAJAR SISWA SMA NEGERI 1 PANYABUNGAN TIMUR".

Penelitian tersebut dilakukan guna mendapatkan informasi / keterangan / data yang berhubungan dengan skripsi dalam menyelesaikan kuliahnya pada **SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI MANDAILING NATAL.**

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan seperlunya dan diucapkan terima kasih.



Gunung Baringin, 11 Agustus 2026

Kepala SMA Negeri 1 Panyabungan Timur

ARIRIN HARAHAP, S.Pd

NIR 19780225201001004

Lampiran 4 Pedoman dan hasil wawancara

Hasil Wawancara dengan Guru Matematika dan siswa

A. Hasil Wawancara

Topik : Kondisi *Self-Confidence* Siswa dan Pelaksanaan Pembelajaran Matematika di SMA Negeri 1 Panyabungan Timur.

Tujuan : Untuk mengetahui gambaran tingkat *self-confidence* siswa dalam pembelajaran matematik dan kendala yang dihadapi guru dalam mengembangkan kepercayaan diri siswa di SMA Negeri 1 Panyabungan Timur.

Narasumber : Endang Sari, S.Pd

Hari, Tanggal : Selasa, 28 April 2026

Tempat : SMA Negeri 1 Panyabungan Timur

Daftar Pertanyaan dan Jawaban dengan guru

1. Peneliti : Bagaimana Ibu melihat tingkat kepercayaan diri siswa saat mengikuti pembelajaran matematika?

Guru : Secara umum, kepercayaan diri siswa masih tergolong rendah. Banyak siswa yang masih ragu untuk menunjukkan kemampuannya ketika pembelajaran berlangsung.

2. Peneliti : Bagaimana respons siswa ketika diminta mengerjakan soal di depan kelas?

Guru : Sebagian besar siswa terlihat enggan. Biasanya mereka hanya diam atau saling menunjuk temannya karena takut jika jawabannya salah.

3. Peneliti : Apakah siswa berani mengajukan pertanyaan ketika ada materi yang belum dipahami?

Guru : Belum banyak yang berani bertanya. Biasanya mereka lebih memilih diam walaupun sebenarnya belum memahami materi yang dijelaskan.

4. Peneliti : Menurut Ibu, apa yang menyebabkan siswa kurang berani bertanya?

Guru : Salah satu penyebabnya adalah mereka takut pertanyaannya dianggap sepele atau takut diejek oleh teman-temannya jika pertanyaannya salah.

5. Peneliti : Bagaimana partisipasi siswa saat kegiatan diskusi kelompok berlangsung?

Guru : Hanya beberapa siswa yang aktif berdiskusi. Sebagian besar siswa lebih banyak mendengarkan dan mengikuti pendapat teman yang lebih aktif.

6. Peneliti : Apakah semua siswa berani menyampaikan pendapat ketika berdiskusi?

Guru : Tidak. Biasanya hanya siswa tertentu yang berani berbicara, sedangkan yang lain cenderung diam walaupun sebenarnya memiliki pendapat.

7. Peneliti : Bagaimana sikap siswa ketika diberikan kesempatan untuk menjelaskan jawaban di depan kelas?

Guru : Sebagian besar masih malu dan kurang percaya diri. Mereka sering menolak atau meminta teman lain yang maju terlebih dahulu.

8. Peneliti : Menurut Ibu, bagaimana kondisi proses pembelajaran matematika yang selama ini berlangsung?

Guru : Pembelajaran masih lebih banyak berpusat pada guru. Guru menjelaskan materi, kemudian siswa mencatat dan mengerjakan latihan, sehingga kesempatan siswa untuk aktif masih terbatas.

9. Peneliti : Apakah model pembelajaran yang digunakan sudah mampu meningkatkan rasa percaya diri siswa?

Guru : Belum sepenuhnya. Masih diperlukan model pembelajaran yang lebih melibatkan siswa agar mereka lebih aktif berdiskusi, bertanya, dan menyampaikan pendapat.

10. Peneliti : Menurut Ibu, apa yang perlu dilakukan agar *self-confidence* siswa dalam pembelajaran matematika dapat meningkat?

Guru : Menurut saya, perlu diterapkan model pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa. Dengan begitu, siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk berdiskusi, menyampaikan ide, bertanya, dan

berani mengemukakan pendapat sehingga rasa percaya diri mereka dapat berkembang.

11. Peneliti : Bagaimana capaian nilai siswa pada materi transformasi geometri, dan apakah sudah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)?

Guru : Capaian nilai siswa pada materi transformasi geometri belum optimal. Sebagian besar nilai ulangan harian masih berada di bawah KKM yang ditetapkan sekolah.

Daftar pertanyaan dan jawaban dengan siswa

1. Peneliti: Apakah kamu percaya diri ketika belajar matematika?
Siswa: Kadang percaya diri, tetapi kalau materinya sulit saya sering merasa ragu dengan jawaban saya.
2. Peneliti: Apakah kamu berani menjawab pertanyaan guru di depan kelas?
Siswa: Saya masih kurang berani karena takut jawaban saya salah dan malu jika diketahui teman-teman.
3. Peneliti: Apakah kamu berani bertanya kepada guru ketika tidak memahami materi matematika?
Siswa: Tidak selalu. Saya terkadang takut bertanya karena khawatir pertanyaan saya dianggap tidak penting atau takut salah.
4. Peneliti: Bagaimana biasanya pembelajaran matematika dilaksanakan di kelas?
Siswa: Biasanya guru menjelaskan materi, memberikan contoh soal, kemudian kami mengerjakan latihan yang diberikan.
5. Peneliti: Apakah kamu mendapat kesempatan untuk menyampaikan pendapat atau menjelaskan jawaban dalam pembelajaran matematika?
Siswa: Ada, tetapi tidak terlalu sering. Biasanya hanya beberapa siswa yang aktif menyampaikan pendapat, sedangkan yang lain lebih banyak mendengarkan.

Lampiran 5 Lembar angket *self-confidence*

ANGKET *SELF-CONFIDENCE* SISWA SMA NEGERI 1 PANYABUNGAN TIMUR

Identitas Responden:

Nama Siswa :
Kelas :
No. Absen :
Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Bacalah setiap pernyataan di bawah ini dengan cermat dan teliti.
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang paling sesuai dengan kondisi atau perasaan Anda yang sebenarnya.
3. Pilihan jawaban yang tersedia adalah:
SS = Sangat Setuju
S = Setuju
N = Netral
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju
4. Isilah angket ini secara jujur sesuai dengan keadaan diri Anda yang sebenarnya, karena jawaban Anda tidak akan mempengaruhi nilai akademik.
5. Tidak ada jawaban yang benar atau salah, yang penting adalah jawaban yang jujur dan mencerminkan keadaan Anda.
6. Periksa kembali jawaban Anda sebelum diserahkan kepada guru/peneliti.

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1	Saya yakin bahwa saya mampu memahami materi matematika yang diajarkan oleh guru.					
2	Saya merasa tidak mampu mengerjakan soal matematika yang berbeda dari contoh yang diberikan guru.					
3	Saya percaya bahwa usaha keras saya dalam belajar matematika akan membuahkan hasil yang baik.					
4	Saya merasa mampu menyelesaikan soal matematika yang diberikan, meskipun soal tersebut cukup sulit.					
5	Saya sering merasa ragu dengan kemampuan saya dalam memahami konsep matematika.					

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
6	Saya berusaha menyelesaikan soal matematika sendiri sebelum meminta bantuan teman atau guru.					
7	Saya selalu mengandalkan teman untuk menyelesaikan soal matematika yang menurut saya sulit.					
8	Saya mampu menyelesaikan soal sendiri tanpa terus-menerus bergantung pada teman.					
9	Saya mampu menentukan strategi penyelesaian soal matematika secara mandiri tanpa harus meniru cara teman.					
10	Saya tidak yakin dengan keputusan saya sendiri dan sering berubah pikiran mengikuti pendapat teman.					
11	Saya memandang diri saya sebagai seseorang yang mampu berkembang dan belajar dari setiap kesalahan dalam matematika.					
12	Saya merasa bangga ketika berhasil menyelesaikan soal matematika yang menantang.					
13	Saya sering merasa kecewa dengan kemampuan diri sendiri ketika tidak bisa mengerjakan soal matematika.					
14	Saya merasa bahwa saya tidak lebih pintar dari teman-teman saya dalam matematika dan itu membuat saya minder.					
15	Saya menyadari kelebihan dan kekurangan saya dalam belajar matematika dan berusaha terus memperbaikinya.					
16	Saya berani menyampaikan hasil pengerjaan matematika saya di depan kelas meskipun belum tentu benar.					
17	Saya merasa malu untuk mengajukan pertanyaan kepada guru meskipun saya tidak memahami materi.					
18	Saya berani mempertahankan pendapat saya dalam diskusi matematika apabila saya memiliki bukti yang kuat.					
19	Saya merasa takut salah sehingga lebih memilih diam ketika diminta menyampaikan pendapat di kelas.					
20	Saya aktif mengemukakan pendapat matematis saya saat sesi diskusi kelompok berlangsung.					

Lampiran 6 Kisi-kisi *self-confidence*

Kisi-kisi angket *self-confidence*

No	Indikator <i>Self-Confidence</i>	Pernyataan <i>Favorable (+)</i>	Pernyataan <i>Unfavorable (-)</i>	Jumlah
1	Keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri	1, 3, 4	2, 5	5
2	Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan	6, 8, 9	7, 10	5
3	Memiliki konsep diri yang positif	11, 12, 15	13, 14	5
4	Berani mengemukakan pendapat	16, 18, 20	17, 19	5
Total Butir Pernyataan		12	8	20



Lampiran 7 Lembar *pre-test* hasil belajar

INSTRUMEN *PRE-TEST* TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI

1. Sebuah *drone* melakukan pemetaan lahan pada bidang koordinat. Posisi awal *drone* berada di titik $A(-3,4)$. *Drone* kemudian bergerak mengikuti translasi $T_1 = (5, -7)$.
 - a. Tentukan koordinat bayangan posisi *drone* setelah translasi T_1 .
 - b. Dari posisi tersebut, *drone* bergerak kembali mengikuti translasi $T_2 = (-2,3)$. Tentukan koordinat posisi akhir *drone*.
 - c. Tentukan translasi tunggal yang memindahkan *drone* langsung dari posisi awal ke posisi akhir.
2. Diketahui segitiga ABC dengan koordinat titik sudut $A(1,2)$, $B(4,2)$, dan $C(4,6)$.
 - a. Tentukan koordinat bayangan segitiga ABC jika dicerminkan terhadap garis $y = x$.
 - b. Tentukan koordinat bayangan segitiga ABC jika dicerminkan terhadap garis $x = -1$.
 - c. Hitunglah luas segitiga ABC dan luas bayangannya pada butir (a). Jelaskan mengapa hasilnya demikian.
3. Titik $P(6, -2)$ dirotasikan sejauh 90° berlawanan arah putaran jarum jam dengan pusat $O(1,2)$.
 - a. Tentukan koordinat bayangan titik P .
 - b. Bayangan yang diperoleh pada butir (a) kemudian dirotasikan sejauh 180° dengan pusat titik $Q(1,3)$. Tentukan koordinat bayangan akhirnya.
4. Sebuah desain logo berbentuk persegi panjang $KLMN$ dengan koordinat titik sudut $K(2,1)$, $L(6,1)$, $M(6,4)$, dan $N(2,4)$ akan diperbesar menggunakan dilatasi berpusat di titik $O(0,0)$ dengan faktor skala $k = 2$.
 - a. Tentukan koordinat bayangan $K'L'M'N'$.
 - b. Hitunglah luas persegi panjang $KLMN$ dan luas bayangannya.

- c. Tentukan perbandingan luas bayangan terhadap luas bangun asal, kemudian jelaskan hubungan perbandingan tersebut dengan faktor skala k .
5. Titik $A(-2,5)$ ditransformasikan secara berturut-turut, yaitu dicerminkan terhadap sumbu Y , kemudian hasilnya ditranslasikan oleh $T = (3, -4)$, dan terakhir dirotasikan sejauh 90° searah putaran jarum jam dengan pusat $O(0,0)$.
- a. Tentukan koordinat bayangan akhir titik A .
- b. Jika urutan pencerminan dan translasi dipertukarkan (translasi dilakukan terlebih dahulu, kemudian pencerminan, dan terakhir rotasi yang sama), tentukan koordinat bayangan akhirnya.
- c. Berdasarkan jawaban (a) dan (b), simpulkan apakah komposisi transformasi bersifat komutatif. Sertakan alasan.

Lampiran 8 Kisi-kisi *pre-test* hasil belajar

A. Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar

No	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	No. Butir	Skor
1	Menentukan bayangan suatu titik oleh translasi	Disajikan posisi awal sebuah objek pada bidang koordinat, siswa dapat menentukan bayangan titik oleh translasi dan menentukan translasi tunggal dari dua translasi berurutan	C3	1	15
2	Menentukan bayangan bangun datar oleh refleksi	Disajikan koordinat titik sudut segitiga, siswa dapat menentukan bayangan segitiga terhadap garis $y = x$ dan garis $x = h$ dan menjelaskan sifat luas pada refleksi	C3 dan C4	2	20
3	Menentukan bayangan suatu titik oleh rotasi	Disajikan koordinat sebuah titik, siswa dapat menentukan bayangan titik oleh rotasi dengan pusat $O(0,0)$ dan rotasi dengan pusat selain titik asal	C3	3	15
4	Menentukan bayangan bangun datar oleh dilatasi	Disajikan koordinat titik sudut persegi panjang, siswa dapat menentukan bayangan oleh dilatasi, menghitung luas bayangan, dan menganalisis hubungan faktor skala dengan perbandingan luas	C3 dan C4	4	25
5	Menentukan bayangan oleh komposisi transformasi	Disajikan koordinat sebuah titik, siswa dapat menentukan bayangan oleh komposisi tiga transformasi	C4	5	25

No	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	No. Butir	Skor
		dan menganalisis sifat komutatif komposisi transformasi			
Jumlah Skor Maksimum					100

B. Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah setiap butir soal dengan cermat sebelum menjawab.
3. Kerjakan soal secara berurutan dengan menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap dan jelas.
4. Jawaban tanpa disertai langkah penyelesaian tidak memperoleh skor penuh.
5. Kerjakan soal secara mandiri dan jujur tanpa menggunakan alat bantu hitung.
6. Periksa kembali seluruh jawaban sebelum lembar jawaban dikumpulkan.

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN

Nomor 1 (Skor Maksimum 15)

- Translasi $T_1 = (5, -7)$ memetakan $A(-3, 4)$ menjadi $A'(-3 + 5, 4 + (-7)) = A'(2, -3)$.
- Translasi $T_2 = (-2, 3)$ memetakan $A'(2, -3)$ menjadi $A''(2 + (-2), -3 + 3) = A''(0, 0)$.
- Translasi tunggal $T = T_1 + T_2 = (5 + (-2), -7 + 3) = (3, -4)$.
Pemeriksaan: $(-3 + 3, 4 + (-4)) = (0, 0)$ sesuai posisi akhir.

Nomor 2 (Skor Maksimum 20)

- Refleksi terhadap garis $y = x$ memetakan $(x, y) \rightarrow (y, x)$, sehingga diperoleh $A'(2, 1)$, $B'(2, 4)$, dan $C'(6, 4)$.
- Refleksi terhadap garis $x = -1$ memetakan $(x, y) \rightarrow (2(-1) - x, y) = (-2 - x, y)$, sehingga diperoleh $A''(-3, 2)$, $B''(-6, 2)$, dan $C''(-6, 6)$.
- Segitiga ABC siku-siku di B dengan panjang alas $AB = 3$ satuan dan tinggi $BC = 4$ satuan, sehingga luas $= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ satuan luas. Luas bayangan juga 6 satuan luas karena refleksi merupakan transformasi isometri yang mempertahankan jarak antartitik, sehingga bentuk dan ukuran bangun tidak berubah.

Nomor 3 (Skor Maksimum 15)

- Rotasi 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat $O(1, 2)$ memetakan $(x, y) \rightarrow (-y, x)$, sehingga $P(6, -2) \rightarrow P'(3 - y, x + 1)$.
- Rotasi 180° dengan pusat $Q(a, b)$ memetakan $(x, y) \rightarrow (2a - x, 2b - y)$.
Untuk $Q(1, 3)$ diperoleh $P''(2(1) - 2, 2(3) - 6) = P''(0, 0)$.

Nomor 4 (Skor Maksimum 25)

- Dilatasi $[O, 2]$ memetakan $(x, y) \rightarrow (2x, 2y)$, sehingga diperoleh $K'(4, 2)$, $L'(12, 2)$, $M'(12, 8)$, dan $N'(4, 8)$.
Skor: menuliskan aturan dilatasi (3), memetakan keempat titik (5), hasil benar (2) = 10
- Persegi panjang KLMN memiliki panjang 4 satuan dan lebar 3 satuan, sehingga luasnya 12 satuan luas. Bayangan $K'L'M'N'$ memiliki panjang 8 satuan dan lebar 6 satuan, sehingga luasnya 48 satuan luas.

Skor: menghitung luas bangun asal (3), menghitung luas bayangan (4) = 7

- c. Perbandingan luas bayangan terhadap luas asal adalah $48:12 = 4:1$. Nilai 4 sama dengan $k^2 = 2^2$, sehingga dapat disimpulkan bahwa luas bayangan hasil dilatasi sama dengan k^2 dikalikan luas bangun asal.

Nomor 5 (Skor Maksimum 25)

- a. Refleksi terhadap sumbu $Y: (x, y) \rightarrow (-x, y)$, sehingga $A(-2, 5) \rightarrow (2, 5)$.
Translasi $T = (3, -4): (2, 5) \rightarrow (5, 1)$. Rotasi 90° searah jarum jam dengan pusat $O: (x, y) \rightarrow (y, -x)$, sehingga $(5, 1) \rightarrow (1, -5)$. Bayangan akhir adalah $(1, -5)$.
- b. Translasi terlebih dahulu: $A(-2, 5) \rightarrow (1, 1)$. Refleksi terhadap sumbu $Y: (1, 1) \rightarrow (-1, 1)$. Rotasi 90° searah jarum jam dengan pusat $O: (-1, 1) \rightarrow (1, 1)$. Bayangan akhir adalah $(1, 1)$.
- c. Karena bayangan akhir pada (a) yaitu $(1, -5)$ tidak sama dengan bayangan akhir pada (b) yaitu $(1, 1)$, maka pertukaran urutan transformasi menghasilkan bayangan yang berbeda. Dengan demikian komposisi transformasi tidak bersifat komutatif.

Nilai akhir siswa dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai} = (\text{Skor yang diperoleh} \div \text{Skor maksimum}) \times 100$$

dengan skor maksimum seluruh butir soal adalah 100.

Lampiran 9 Lembar *post-test* hasil belajar



INSTRUMEN *POST-TEST* TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA

MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI

1. Sebuah *robot* pengantar barang bergerak pada denah gudang yang digambarkan pada bidang koordinat. Posisi awal *robot* berada di titik $B(4, -5)$. *Robot* kemudian bergerak mengikuti translasi $T_1 = (-6, 2)$.
 - a. Tentukan koordinat bayangan posisi *robot* setelah translasi T_1 .
 - b. Dari posisi tersebut, *robot* bergerak kembali mengikuti translasi $T_2 = (3, -1)$. Tentukan koordinat posisi akhir *robot*.
 - c. Tentukan translasi tunggal yang memindahkan *robot* langsung dari posisi awal ke posisi akhir.
2. Diketahui segitiga DEF dengan koordinat titik sudut $D(-2, 1)$, $E(4, 1)$, dan $F(4, 4)$.
 - a. Tentukan koordinat bayangan segitiga DEF jika dicerminkan terhadap garis $y = -x$.
 - b. Tentukan koordinat bayangan segitiga DEF jika dicerminkan terhadap garis $y = 2$.
 - c. Hitunglah luas segitiga DEF dan luas bayangannya pada butir (a). Jelaskan mengapa hasilnya demikian.
3. Titik $M(-4, 3)$ dirotasikan sejauh 90° searah putaran jarum jam dengan pusat $O(0, 0)$.
 - a. Tentukan koordinat bayangan titik M .
 - b. Bayangan yang diperoleh pada butir (a) kemudian dirotasikan sejauh 180° dengan pusat titik $S(2, -1)$. Tentukan koordinat bayangan akhirnya.
4. Sebuah desain spanduk berbentuk persegi panjang $PQRS$ dengan koordinat titik sudut $P(1, 2)$, $Q(4, 2)$, $R(4, 4)$, dan $S(1, 4)$ akan diperbesar menggunakan dilatasi berpusat di titik $O(0, 0)$ dengan faktor skala $k = 3$.
 - a. Tentukan koordinat bayangan $P'Q'R'S'$.
 - b. Hitunglah luas persegi panjang $PQRS$ dan luas bayangannya.

- c. Tentukan perbandingan luas bayangan terhadap luas bangun asal, kemudian jelaskan hubungan perbandingan tersebut dengan faktor skala k .
5. Titik $C(4, -3)$ ditransformasikan secara berturut-turut, yaitu dicerminkan terhadap sumbu X , kemudian hasilnya ditranslasikan oleh $T = (-2, 5)$, dan terakhir dirotasikan sejauh 90° berlawanan arah putaran jarum jam dengan pusat $O(0, 0)$.
- a. Tentukan koordinat bayangan akhir titik C .
- b. Jika urutan pencerminan dan translasi dipertukarkan (translasi dilakukan terlebih dahulu, kemudian pencerminan, dan terakhir rotasi yang sama), tentukan koordinat bayangan akhirnya.
- c. Berdasarkan jawaban (a) dan (b), simpulkan apakah komposisi transformasi bersifat komutatif. Sertakan alasan.

Lampiran 10 Kisi-kisi *post-test* hasil belajar

A. Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar

No	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	No. Butir	Skor
1	Menentukan bayangan suatu titik oleh translasi	Disajikan posisi awal sebuah objek pada bidang koordinat, siswa dapat menentukan bayangan titik oleh translasi dan menentukan translasi tunggal dari dua translasi berurutan	C3	1	15
2	Menentukan bayangan bangun datar oleh refleksi	Disajikan koordinat titik sudut segitiga, siswa dapat menentukan bayangan segitiga terhadap garis $y = -x$ dan garis $y = k$ dan menjelaskan sifat luas pada refleksi	C3 dan C4	2	20
3	Menentukan bayangan suatu titik oleh rotasi	Disajikan koordinat sebuah titik, siswa dapat menentukan bayangan titik oleh rotasi dengan pusat $O(0,0)$ dan rotasi dengan pusat selain titik asal	C3	3	15
4	Menentukan bayangan bangun datar oleh dilatasi	Disajikan koordinat titik sudut persegi panjang, siswa dapat menentukan bayangan oleh dilatasi, menghitung luas bayangan, dan menganalisis hubungan faktor skala dengan perbandingan luas	C3 dan C4	4	25
5	Menentukan bayangan oleh komposisi transformasi	Disajikan koordinat sebuah titik, siswa dapat menentukan bayangan oleh komposisi tiga transformasi	C4	5	25

No	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	No. Butir	Skor
		dan menganalisis sifat komutatif komposisi transformasi			
Jumlah Skor Maksimum					100

B. Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah setiap butir soal dengan cermat sebelum menjawab.
3. Kerjakan soal secara berurutan dengan menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap dan jelas.
4. Jawaban tanpa disertai langkah penyelesaian tidak memperoleh skor penuh.
5. Kerjakan soal secara mandiri dan jujur tanpa menggunakan alat bantu hitung.
6. Periksa kembali seluruh jawaban sebelum lembar jawaban dikumpulkan.

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN

Nomor 1 (Skor Maksimum 15)

- Translasi $T_1 = (-6, 2)$ memetakan $B(4, -5)$ menjadi $B'(4 + (-6), -5 + 2) = B'(-2, -3)$.
- Translasi $T_2 = (3, -1)$ memetakan $B'(-2, -3)$ menjadi $B''(-2 + 3, -3 + (-1)) = B''(1, -4)$.
- Translasi tunggal $T = T_1 + T_2 = (-6 + 3, 2 + (-1)) = (-3, 1)$.
Pemeriksaan: $(4 + (-3), -5 + 1) = (1, -4)$ sesuai posisi akhir.

Nomor 2 (Skor Maksimum 20)

- Refleksi terhadap garis $y = -x$ memetakan $(x, y) \rightarrow (-y, -x)$, sehingga diperoleh $D'(-1, 2)$, $E'(-1, -4)$, dan $F'(-4, -4)$.
- Refleksi terhadap garis $y = 2$ memetakan $(x, y) \rightarrow (x, 2(2) - y) = (x, 4 - y)$, sehingga diperoleh $D''(-2, 3)$, $E''(4, 3)$, dan $F''(4, 0)$.
- Segitiga DEF siku-siku di E dengan panjang alas $DE = 6$ satuan dan tinggi $EF = 3$ satuan, sehingga luas $= \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$ satuan luas. Luas bayangan juga 9 satuan luas karena refleksi merupakan transformasi isometri yang mempertahankan jarak antartitik, sehingga bentuk dan ukuran bangun tidak berubah.

Nomor 3 (Skor Maksimum 15)

- Rotasi 90° searah jarum jam dengan pusat $O(0, 0)$ memetakan $(x, y) \rightarrow (y, -x)$, sehingga $M(-4, 3) \rightarrow M'(3, 4)$.
- Rotasi 180° dengan pusat $S(a, b)$ memetakan $(x, y) \rightarrow (2a - x, 2b - y)$.
Untuk $S(2, -1)$ diperoleh $M''(2(2) - 3, 2(-1) - 4) = M''(1, -6)$.

Nomor 4 (Skor Maksimum 25)

- Dilatasi $[0, 3]$ memetakan $(x, y) \rightarrow (3x, 3y)$, sehingga diperoleh $P'(3, 6)$, $Q'(12, 6)$, $R'(12, 12)$, dan $S'(3, 12)$.
- Persegi panjang PQRS memiliki panjang 3 satuan dan lebar 2 satuan, sehingga luasnya 6 satuan luas. Bayangan $P'Q'R'S'$ memiliki panjang 9 satuan dan lebar 6 satuan, sehingga luasnya 54 satuan luas.

- c. Perbandingan luas bayangan terhadap luas asal adalah $54:6 = 9:1$. Nilai 9 sama dengan $k^2 = 3^2$, sehingga dapat disimpulkan bahwa luas bayangan hasil dilatasi sama dengan k^2 dikalikan luas bangun asal.

Nomor 5 (Skor Maksimum 25)

- a. Refleksi terhadap sumbu $X: (x, y) \rightarrow (x, -y)$, sehingga $C(4, -3) \rightarrow (4, 3)$. Translasi $T = (-2, 5): (4, 3) \rightarrow (2, 8)$. Rotasi 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat $O: (x, y) \rightarrow (-y, x)$, sehingga $(2, 8) \rightarrow (-8, 2)$. Bayangan akhir adalah $(-8, 2)$.
- b. Translasi terlebih dahulu: $C(4, -3) \rightarrow (2, 2)$. Refleksi terhadap sumbu $X: (2, 2) \rightarrow (2, -2)$. Rotasi 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat $O: (2, -2) \rightarrow (2, 2)$. Bayangan akhir adalah $(2, 2)$.
- c. Karena bayangan akhir pada (a) yaitu $(-8, 2)$ tidak sama dengan bayangan akhir pada (b) yaitu $(2, 2)$, maka pertukaran urutan transformasi menghasilkan bayangan yang berbeda. Dengan demikian komposisi transformasi tidak bersifat komutatif.

Nilai akhir siswa dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai} = (\text{Skor yang diperoleh} \div \text{Skor maksimum}) \times 100$$

dengan skor maksimum seluruh butir soal adalah 100.

Lampiran 11 Lembar angket keterlibatan siswa

ANGKET KETERLIBATAN SISWA Terhadap Model Pembelajaran ADI Berbantuan *GeoGebra*

Identitas Responden:

Nama Siswa :
Kelas :
No. Absen :
Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon Anda terhadap penggunaan media *GeoGebra* dan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) dalam pembelajaran matematika.
2. Bacalah setiap pernyataan di bawah ini dengan cermat dan teliti.
3. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan kondisi atau pendapat Anda yang sebenarnya.
4. Pilihan jawaban yang tersedia adalah:
SS = Sangat Setuju
S = Setuju
N = Netral
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju
5. Jawaban Anda bersifat rahasia dan tidak akan mempengaruhi nilai akademik Anda.
6. Isilah angket ini dengan jujur dan apa adanya sesuai pengalaman belajar Anda.

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1	Tampilan <i>GeoGebra</i> yang digunakan dalam pembelajaran menarik dan mudah dipahami.					
2	Saya dapat mengoperasikan <i>GeoGebra</i> dengan mudah setelah mendapatkan bimbingan dari guru.					
3	Tampilan <i>GeoGebra</i> terlalu rumit sehingga menyulitkan saya dalam menggunakannya.					
4	Fitur-fitur yang tersedia di <i>GeoGebra</i> membantu saya dalam mengeksplorasi materi Transformasi Geometri.					
5	Saya mengalami banyak kesulitan ketika mengoperasikan <i>GeoGebra</i> dalam kegiatan pembelajaran.					

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
6	Saya merasa pembelajaran tanpa <i>GeoGebra</i> lebih mudah dipahami dibandingkan dengan menggunakan <i>GeoGebra</i> .					
7	Dengan menggunakan <i>GeoGebra</i> , saya lebih mudah memahami hubungan antar konsep dalam Transformasi Geometri.					
8	<i>GeoGebra</i> membuat pembelajaran matematika lebih menarik dan menyenangkan bagi saya.					
9	Penggunaan <i>GeoGebra</i> tidak memberikan manfaat apapun bagi pemahaman saya terhadap materi matematika.					
10	<i>GeoGebra</i> membantu saya memvisualisasikan konsep Transformasi Geometri (Refleksi, Translasi, Rotasi, Dilatasi) secara lebih jelas.					
11	Kegiatan penyelidikan (investigasi) dalam model ADI membuat saya lebih aktif dalam proses pembelajaran matematika.					
12	Saya lebih menyukai pembelajaran konvensional (ceramah guru) dibandingkan model pembelajaran ADI.					
13	Kegiatan saling mengamati teman dalam model ADI membantu saya memahami kekurangan argumen yang saya susun.					
14	Saya merasa bingung dengan alur pembelajaran ADI karena terlalu banyak tahapan yang harus dilakukan.					
15	Sesi argumentasi dalam pembelajaran ADI melatih saya untuk berani menyampaikan pendapat di depan kelas.					
16	Saya kurang termotivasi untuk belajar matematika karena pembelajaran ADI terlalu membebani.					
17	Saya tidak tertarik menggunakan <i>GeoGebra</i> dalam pembelajaran matematika.					
18	Pembelajaran ADI berbantuan <i>GeoGebra</i> membuat saya semakin termotivasi untuk belajar matematika.					
19	Saya merasa lebih semangat mengikuti pelajaran matematika sejak menggunakan <i>GeoGebra</i> dan model ADI.					
20	Setelah mengikuti pembelajaran ADI berbantuan <i>GeoGebra</i> , saya merasa lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat di kelas.					

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
21	Pengalaman berdiskusi dan berargumentasi dalam model ADI meningkatkan keberanian saya untuk tampil di depan kelas.					
22	Saya merasa lebih yakin dengan kemampuan matematika saya setelah menggunakan <i>GeoGebra</i> dalam penyelidikan.					
23	Saya masih merasa minder dan kurang percaya diri meskipun sudah mengikuti pembelajaran ADI berbantuan <i>GeoGebra</i> .					
24	Pembelajaran ADI tidak berpengaruh apapun terhadap kepercayaan diri saya dalam mengikuti pelajaran matematika.					
25	Saya berharap pembelajaran matematika ke depannya tetap menggunakan <i>GeoGebra</i> sebagai media pembelajaran.					

Lampiran 12 Kisi-kisi angket keterlibatan siswa

Kisi-kisi angket keterlibatan siswa

No	Aspek yang Dinilai	No Pernyataan <i>Favorable</i>	No Pernyataan <i>Unfavorable</i>	Banyak Pernyataan
1	Tampilan dan Kemudahan Penggunaan <i>GeoGebra</i>	1, 2, 4	3, 5	5
2	Manfaat <i>GeoGebra</i> terhadap Pemahaman Materi	7, 8, 10	6, 9	5
3	Keterlibatan terhadap Model Pembelajaran ADI	11, 13, 15	12, 14	5
4	Minat dan Motivasi Belajar	18, 19	16, 17	4
5	Persepsi terhadap Kontribusi Pembelajaran terhadap Keberanian Berpartisipasi	20, 21, 22	23, 24	3
6	Keberlanjutan Penggunaan Media	25	-	1
Total		15	10	25

Lampiran 13 Lembar validasi instrumen angket *self-confidence*, tes hasil belajar, dan angket keterlibatan siswa

A. Validator 1

1. Angket *self-confidence*

LEMBAR VALIDASI ANGKET *SELF-CONFIDENCE* SISWA

A. Identitas Validator

Nama Validator : Rina Sari Lubis, M.Pd
 Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
 Instansi : STAIN Mandailing Natal
 Hari/Tanggal : Rabu, 24 Juni 2021

B. Tujuan Validasi

Lembar validasi ini bertujuan untuk memperoleh penilaian dan masukan dari Ibu validator mengenai kelayakan angket *self-confidence* yang akan digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dalam penelitian. Penilaian Ibu sangat berharga untuk perbaikan instrumen sebelum diujicobakan kepada siswa.

C. Petunjuk Penilaian

- Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap setiap butir pernyataan angket *self-confidence* berdasarkan aspek: (a) Relevansi dengan indikator *self-confidence*, (b) Kejelasan bahasa, dan (c) Kesesuaian konstruk.
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
- Kriteria penilaian skor:
 Skor 4 = Sangat Sesuai / Sangat Baik (tidak perlu revisi)
 Skor 3 = Sesuai / Baik (perlu sedikit revisi)
 Skor 2 = Kurang Sesuai / Kurang Baik (perlu banyak revisi)
 Skor 1 = Tidak Sesuai / Tidak Baik (perlu diganti)
- Tuliskan catatan atau saran perbaikan pada kolom yang tersedia.
- Keterangan: F = *Favorable* (+), UF = *Unfavorable* (-)

D. Tabel Penilaian Validasi

No	Indikator	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
Aspek Isi / Relevansi Indikator					
1	Keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri	Saya yakin bahwa saya mampu memahami materi matematika yang diajarkan oleh guru.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
2		Saya merasa mampu menyelesaikan soal matematika yang diberikan, meskipun soal tersebut cukup sulit.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	

No	Indikator	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
3	Keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri	Saya percaya bahwa usaha keras saya dalam belajar matematika akan membuahkan hasil yang baik.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
4		Saya merasa tidak mampu mengerjakan soal matematika yang berbeda dari contoh yang diberikan guru. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
5		Saya sering merasa ragu dengan kemampuan saya dalam memahami konsep matematika. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
6	Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan	Saya berusaha menyelesaikan soal matematika sendiri sebelum meminta bantuan teman atau guru.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
7		Saya mampu menentukan strategi penyelesaian soal matematika secara mandiri tanpa harus meniru cara teman.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
8		Saya mampu menyelesaikan soal sendiri tanpa terus-menerus bergantung pada teman.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
9		Saya selalu mengandalkan teman untuk menyelesaikan soal matematika yang menurut saya sulit. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
10		Saya tidak yakin dengan keputusan saya sendiri dan sering berubah pikiran mengikuti pendapat teman. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
11	Memiliki konsep diri yang positif	Saya memandang diri saya sebagai seseorang yang mampu berkembang dan belajar dari setiap kesalahan dalam matematika.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
12		Saya merasa bangga ketika berhasil menyelesaikan soal matematika yang menantang.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
13		Saya menyadari kelebihan dan kekurangan saya dalam belajar matematika dan berusaha terus memperbaikinya.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
14		Saya merasa bahwa saya tidak lebih pintar dari teman-teman saya dalam matematika dan itu membuat saya minder. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	

No	Indikator	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
15	Memiliki konsep diri yang positif	Saya sering merasa kecewa dengan kemampuan diri sendiri ketika tidak bisa mengerjakan soal matematika. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
16	Berani mengemukakan pendapat	Saya berani menyampaikan hasil pengerjaan matematika saya di depan kelas meskipun belum tentu benar.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
17		Saya aktif mengemukakan pendapat matematis saya saat sesi diskusi kelompok berlangsung.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
18		Saya berani mempertahankan pendapat saya dalam diskusi matematika apabila saya memiliki bukti yang kuat.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
19		Saya merasa takut salah sehingga lebih memilih diam ketika diminta menyampaikan pendapat di kelas. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
20		Saya merasa malu untuk mengajukan pertanyaan kepada guru meskipun saya tidak memahami materi. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
Aspek Bahasa dan Keterbacaan					
21		Bahasa yang digunakan dalam pernyataan mudah dipahami oleh siswa SMA.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	
22		Kalimat pernyataan tidak ambigu (tidak memiliki makna ganda).	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	
23		Penggunaan istilah dalam pernyataan sesuai dengan pemahaman siswa SMA.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	
24		Pernyataan ditulis dengan ejaan dan tata bahasa yang benar sesuai KBBI.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	
Aspek Konstruk / Penyusunan Pernyataan					
25		Pernyataan disusun dari hal yang umum ke hal yang khusus.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	
26		Setiap pernyataan hanya mengandung satu gagasan.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	

No	Aspek Konstruk / Penyusunan Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
27	Pernyataan <i>favorable</i> dan <i>unfavorable</i> sudah seimbang proporsinya.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	
28	Pernyataan tidak mengandung kata-kata yang bersifat negatif ganda.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	
29	Pilihan jawaban pada skala Likert sudah sesuai dan memadai.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	

E. Penilaian Umum Instrumen

Kategori Penilaian	Pilihan (Beri Tanda ✓)
Angket layak digunakan tanpa revisi	☒ Ya, dapat langsung digunakan
Angket layak digunakan dengan revisi kecil	☐ Ya, dengan perbaikan sesuai saran
Angket perlu revisi besar sebelum digunakan	☐ Perlu revisi mendasar
Angket tidak layak digunakan	☐ Tidak layak, perlu dibuat ulang

F. Saran dan Komentar Validator

Panyabungan, 24 Juni 2026

Validator,



Rina Sari Lubis, M.Pd

NIP. 199705162025052003

2. *Pre-test* hasil belajar

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR
MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI

A. Identitas Validator

Nama Validator : Rina Sari Lubis, M.Pd

Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika

Instansi : STAIN Mandailing Natal

Hari/Tanggal : Selasa, 30 Juni 2026

B. Petunjuk Pengisian

1. Ibu dimohon memberikan penilaian terhadap instrumen tes hasil belajar yang terlampir.
2. Penilaian diberikan dengan membubuhkan tanda centang (✓) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pendapat Ibu.
3. Skor penilaian menggunakan skala berikut:
 1 = Tidak baik
 2 = Kurang baik
 3 = Baik
 4 = Sangat baik
4. Komentar, kritik, dan saran perbaikan dimohon dituliskan pada kolom dan bagian yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Ibu memberikan penilaian, peneliti mengucapkan terima kasih.

C. Penilaian Umum Instrumen

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4
A. Aspek Materi					
1	Butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran dan indikator soal pada kisi-kisi				✓
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran hasil belajar				✓

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4
3	Konsep matematika yang digunakan dalam butir soal sudah benar				✓
4	Tingkat kesukaran butir soal sesuai dengan jenjang kemampuan siswa kelas XII				✓
5	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah dan tingkat kelas				✓
6	Butir soal mengukur level kognitif sebagaimana tercantum dalam kisi-kisi				✓
B. Aspek Konstruksi					
7	Rumusan butir soal menggunakan kalimat perintah atau kalimat tanya yang jelas				✓
8	Petunjuk pengerjaan soal dinyatakan dengan jelas dan mudah dipahami				✓
9	Butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
10	Setiap butir soal tidak bergantung pada jawaban butir soal sebelumnya				✓
11	Terdapat kunci jawaban dan pedoman penskoran yang jelas untuk setiap butir				✓
12	Alokasi waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah dan bobot butir soal				✓
C. Aspek Bahasa					
13	Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
14	Kalimat yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami siswa				✓
15	Butir soal tidak menggunakan bahasa daerah atau istilah yang tidak lazim				✓

D. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian di atas, instrumen tes hasil belajar ini dinyatakan
(berilah tanda centang pada salah satu pilihan):

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- ☐ Tidak layak digunakan

Panyabungan, 30 Juni 2026

Validator,



Rina Sari Lubis, M.Pd

NIP. 199705162025052003

3. *Post-test* hasil belajar

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR (POST-TEST)
MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI

A. Identitas Validator

Nama Validator : Rina Sari Lubis, M.Pd

Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika

Instansi : STAIN Mandailing Natal

Hari/Tanggal : Selasa, 30 Juni 2026

B. Petunjuk Pengisian

1. Ibu dimohon memberikan penilaian terhadap instrumen tes hasil belajar (post-test) yang terlampir.
2. Penilaian diberikan dengan membubuhkan tanda centang (✓) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pendapat Ibu.
3. Skor penilaian menggunakan skala berikut:
 - 1 = Tidak baik
 - 2 = Kurang baik
 - 3 = Baik
 - 4 = Sangat baik
4. Komentar, kritik, dan saran perbaikan dimohon dituliskan pada kolom dan bagian yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian, peneliti mengucapkan terima kasih.

C. Penilaian Umum Instrumen

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4
A. Aspek Materi					
1	Butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran dan indikator soal pada kisi-kisi				✓
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran hasil belajar				✓

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4
3	Konsep matematika yang digunakan dalam butir soal sudah benar				✓
4	Tingkat kesukaran butir soal sesuai dengan jenjang kemampuan siswa kelas XII				✓
5	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah dan tingkat kelas				✓
6	Butir soal mengukur level kognitif sebagaimana tercantum dalam kisi-kisi				✓
B. Aspek Konstruksi					
7	Rumusan butir soal menggunakan kalimat perintah atau kalimat tanya yang jelas				✓
8	Petunjuk pengerjaan soal dinyatakan dengan jelas dan mudah dipahami				✓
9	Butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
10	Setiap butir soal tidak bergantung pada jawaban butir soal sebelumnya				✓
11	Terdapat kunci jawaban dan pedoman penskoran yang jelas untuk setiap butir				✓
12	Alokasi waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah dan bobot butir soal				✓
C. Aspek Bahasa					
13	Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
14	Kalimat yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami siswa				✓
15	Butir soal tidak menggunakan bahasa daerah atau istilah yang tidak lazim				✓

D. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian di atas, instrumen tes hasil belajar (post-test) ini dinyatakan (berilah tanda centang pada salah satu pilihan):

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- ☐ Tidak layak digunakan

Panyabungan, 12 Juni 2026

Validator,



Rina Sari Lubis, M.Pd

4. Angket Keterlibatan Siswa

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA *GEOGEBRA*
DAN MODEL PEMBELAJARAN ADI

A. Identitas Validator

Nama Validator : Rina Sari Lubis, M.Pd
 Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
 Instansi : STAIN Mandailing Natal
 Hari/Tanggal : Rabu, 24 Juni 2026

B. Tujuan Validasi

Lembar validasi ini bertujuan untuk memperoleh penilaian dan masukan Ibu validator mengenai kelayakan angket respon siswa terhadap penggunaan media *GeoGebra* dan model pembelajaran ADI. Penilaian Ibu akan menjadi dasar perbaikan instrumen sebelum digunakan dalam penelitian.

C. Petunjuk Penilaian

1. Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap setiap butir pernyataan angket respon siswa.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian Ibu.
3. Kriteria penilaian skor:
 Skor 4 = Sangat Sesuai / Sangat Baik (tidak perlu revisi)
 Skor 3 = Sesuai / Baik (perlu sedikit revisi)
 Skor 2 = Kurang Sesuai / Kurang Baik (perlu banyak revisi)
 Skor 1 = Tidak Sesuai / Tidak Baik (perlu diganti)
4. Tuliskan catatan atau saran perbaikan pada kolom yang tersedia.
5. Keterangan: F = *Favorable* (+), UF = *Unfavorable* (-)

D. Tabel Penilaian Validasi

No	Aspek	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
Aspek Isi / Relevansi Butir Pernyataan dengan Indikator					
1	Tampilan & Kemudahan <i>GeoGebra</i>	Tampilan <i>GeoGebra</i> yang digunakan dalam pembelajaran menarik dan mudah dipahami.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
2		Saya dapat mengoperasikan <i>GeoGebra</i> dengan mudah setelah mendapatkan bimbingan dari guru.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
3		Fitur-fitur yang tersedia di <i>GeoGebra</i> membantu saya dalam mengeksplorasi materi Transformasi Geometri.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	

No	Aspek	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
4	Tampilan & Kemudahan GeoGebra	Tampilan <i>GeoGebra</i> terlalu rumit sehingga menyulitkan saya dalam menggunakannya. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
5		Saya mengalami banyak kesulitan ketika mengoperasikan <i>GeoGebra</i> dalam kegiatan pembelajaran. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
6	Manfaat <i>GeoGebra</i> terhadap Pemahaman	<i>GeoGebra</i> membantu saya memvisualisasikan konsep Transformasi Geometri secara lebih jelas.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
7		Dengan menggunakan <i>GeoGebra</i> , saya lebih mudah memahami hubungan antar konsep dalam Transformasi Geometri.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
8		<i>GeoGebra</i> membuat pembelajaran matematika lebih menarik dan menyenangkan bagi saya.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
9		Penggunaan <i>GeoGebra</i> tidak memberikan manfaat apapun bagi pemahaman saya terhadap materi matematika. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
10		Saya merasa pembelajaran tanpa <i>GeoGebra</i> lebih mudah dipahami dibandingkan dengan menggunakan <i>GeoGebra</i> . (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
11	Respon terhadap Model ADI	Kegiatan penyelidikan dalam model ADI membuat saya lebih aktif dalam proses pembelajaran matematika.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
12		Sesi argumentasi dalam pembelajaran ADI melatih saya untuk berani menyampaikan pendapat di depan kelas.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
13		Kegiatan saling mengamati teman dalam model ADI membantu saya memahami kekurangan argumen yang saya susun.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
14		Saya merasa bingung dengan alur pembelajaran ADI karena terlalu banyak tahapan yang harus dilakukan. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
15		Saya lebih menyukai pembelajaran konvensional (ceramah guru) dibandingkan model pembelajaran ADI. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	

No	Aspek	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
16	Minat dan Motivasi Belajar	Pembelajaran ADI berbantuan <i>GeoGebra</i> membuat saya semakin termotivasi untuk belajar matematika.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
17		Saya merasa lebih semangat mengikuti pelajaran matematika sejak menggunakan <i>GeoGebra</i> dan model ADI.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
18		Saya kurang termotivasi untuk belajar matematika karena pembelajaran ADI terlalu membebani. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
19		Saya tidak tertarik menggunakan <i>GeoGebra</i> dalam pembelajaran matematika. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
20	Peningkatan Kepercayaan Diri	Setelah mengikuti pembelajaran ADI berbantuan <i>GeoGebra</i> , saya merasa lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat di kelas.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
21		Pengalaman berdiskusi dan berargumentasi dalam model ADI meningkatkan keberanian saya untuk tampil di depan kelas.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
22		Saya merasa lebih yakin dengan kemampuan matematika saya setelah menggunakan <i>GeoGebra</i> dalam penyelidikan.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
23		Saya masih merasa minder dan kurang percaya diri meskipun sudah mengikuti pembelajaran ADI berbantuan <i>GeoGebra</i> . (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
24		Pembelajaran ADI tidak berpengaruh apapun terhadap kepercayaan diri saya dalam mengikuti pelajaran matematika. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
25	Keberlanjutan Penggunaan Media	Saya berharap pembelajaran matematika ke depannya tetap menggunakan <i>GeoGebra</i> sebagai media pembelajaran.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
Aspek Bahasa dan Keterbacaan					
26	Bahasa yang digunakan dalam pernyataan mudah dipahami oleh siswa SMA.		☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik	4	

		☐ 1 = Tidak Baik		
No	Aspek Bahasa dan Keterbacaan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
27	Kalimat pernyataan tidak ambigu (tidak bermakna ganda).	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	
28	Penggunaan istilah sesuai dengan pemahaman siswa SMA.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	
29	Pernyataan ditulis dengan ejaan dan tata bahasa yang benar sesuai KBBI.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	

E. Penilaian Umum Instrumen

Kategori Penilaian	Pilihan (Beri Tanda ✓)
Angket layak digunakan tanpa revisi	☒ Ya, dapat langsung digunakan
Angket layak digunakan dengan revisi kecil	☐ Ya, dengan perbaikan sesuai saran
Angket perlu revisi besar sebelum digunakan	☐ Perlu revisi mendasar
Angket tidak layak digunakan	☐ Tidak layak, perlu dibuat ulang

F. Saran dan Komentar Validator

Panyabungan, 24 Juni 2026

Validator,



Rina Sari Lubis, M.Pd

NIP. 199705162025052003

B. Validator 2

1. Angket *self-confidence*

LEMBAR VALIDASI ANGKET *SELF-CONFIDENCE* SISWA

A. Identitas Validator

Nama Validator : Nisa Cahya Pertiwi Lubis, M.Pd
 Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
 Instansi : STAIN Mandailing Natal
 Hari/Tanggal : Kamis, 25 Juni 2026

B. Tujuan Validasi

Lembar validasi ini bertujuan untuk memperoleh penilaian dan masukan dari Ibu validator mengenai kelayakan angket *self-confidence* yang akan digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dalam penelitian. Penilaian Ibu sangat berharga untuk perbaikan instrumen sebelum diujicobakan kepada siswa.

C. Petunjuk Penilaian

- Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap setiap butir pernyataan angket *self-confidence* berdasarkan aspek: (a) Relevansi dengan indikator *self-confidence*, (b) Kejelasan bahasa, dan (c) Kesesuaian konstruk.
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
- Kriteria penilaian skor:
 Skor 4 = Sangat Sesuai / Sangat Baik (tidak perlu revisi)
 Skor 3 = Sesuai / Baik (perlu sedikit revisi)
 Skor 2 = Kurang Sesuai / Kurang Baik (perlu banyak revisi)
 Skor 1 = Tidak Sesuai / Tidak Baik (perlu diganti)
- Tuliskan catatan atau saran perbaikan pada kolom yang tersedia.
- Keterangan: F = *Favorable* (+), UF = *Unfavorable* (-)

D. Tabel Penilaian Validasi

No	Indikator	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
Aspek Isi / Relevansi Indikator					
1	Keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri	Saya yakin bahwa saya mampu memahami materi matematika yang diajarkan oleh guru.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
2		Saya merasa mampu menyelesaikan soal matematika yang diberikan, meskipun soal tersebut cukup sulit.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	

No	Indikator	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
3	Keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri	Saya percaya bahwa usaha keras saya dalam belajar matematika akan membuahkan hasil yang baik.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☒ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	2	
4		Saya merasa tidak mampu mengerjakan soal matematika yang berbeda dari contoh yang diberikan guru. (UF)	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
5		Saya sering merasa ragu dengan kemampuan saya dalam memahami konsep matematika. (UF)	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
6	Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan	Saya berusaha menyelesaikan soal matematika sendiri sebelum meminta bantuan teman atau guru.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
7		Saya mampu menentukan strategi penyelesaian soal matematika secara mandiri tanpa harus meniru cara teman.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai		
8		Saya mampu menyelesaikan soal sendiri tanpa terus-menerus bergantung pada teman.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
9		Saya selalu mengandalkan teman untuk menyelesaikan soal matematika yang menurut saya sulit. (UF)	☐ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☒ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	2	
10		Saya tidak yakin dengan keputusan saya sendiri dan sering berubah pikiran mengikuti pendapat teman. (UF)	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
11	Memiliki konsep diri yang positif	Saya memandang diri saya sebagai seseorang yang mampu berkembang dan belajar dari setiap kesalahan dalam matematika.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
12		Saya merasa bangga ketika berhasil menyelesaikan soal matematika yang menantang.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
13		Saya menyadari kelebihan dan kekurangan saya dalam belajar matematika dan berusaha terus memperbaikinya.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
14		Saya merasa bahwa saya tidak lebih pintar dari teman-teman saya dalam matematika dan itu membuat saya minder. (UF)	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	

No	Indikator	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
15	Memiliki konsep diri yang positif	Saya sering merasa kecewa dengan kemampuan diri sendiri ketika tidak bisa mengerjakan soal matematika. (UF)	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
16	Berani mengemukakan pendapat	Saya berani menyampaikan hasil pengerjaan matematika saya di depan kelas meskipun belum tentu benar.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
17		Saya aktif mengemukakan pendapat matematis saya saat sesi diskusi kelompok berlangsung.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
18		Saya berani mempertahankan pendapat saya dalam diskusi matematika apabila saya memiliki bukti yang kuat.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☒ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	2	
19		Saya merasa takut salah sehingga lebih memilih diam ketika diminta menyampaikan pendapat di kelas. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
20		Saya merasa malu untuk mengajukan pertanyaan kepada guru meskipun saya tidak memahami materi. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
Aspek Bahasa dan Keterbacaan					
21	Bahasa yang digunakan dalam pernyataan mudah dipahami oleh siswa SMA.		☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	
22	Kalimat pernyataan tidak ambigu (tidak memiliki makna ganda).		☐ 4 = Sangat Baik ☒ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	3	
23	Penggunaan istilah dalam pernyataan sesuai dengan pemahaman siswa SMA.		☐ 4 = Sangat Baik ☒ 3 = Baik ☒ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	3	
24	Pernyataan ditulis dengan ejaan dan tata bahasa yang benar sesuai KBBI.		☐ 4 = Sangat Baik ☒ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	3	
Aspek Konstruk / Penyusunan Pernyataan					
25	Pernyataan disusun dari hal yang umum ke hal yang khusus.		☐ 4 = Sangat Baik ☒ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	3	
26	Setiap pernyataan hanya mengandung satu gagasan.		☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	3	

No	Aspek Konstruk / Penyusunan Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
27	Pernyataan <i>favorable</i> dan <i>unfavorable</i> sudah seimbang proporsinya.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	
28	Pernyataan tidak mengandung kata-kata yang bersifat negatif ganda.	☐ 4 = Sangat Baik ☒ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	3	
29	Pilihan jawaban pada skala Likert sudah sesuai dan memadai.	☒ 4 = Sangat Baik ☐ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	4	

E. Penilaian Umum Instrumen

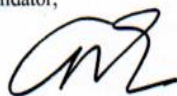
Kategori Penilaian	Pilihan (Beri Tanda ✓)
Angket layak digunakan tanpa revisi	☐ Ya, dapat langsung digunakan
Angket layak digunakan dengan revisi kecil	☒ Ya, dengan perbaikan sesuai saran
Angket perlu revisi besar sebelum digunakan	☐ Perlu revisi mendasar
Angket tidak layak digunakan	☐ Tidak layak, perlu dibuat ulang

F. Saran dan Komentar Validator

Mengandung pengulangan pada kata "Saya"
 Untuk pernyataan *Favorable* dan *Unfavorable* sebaiknya diacak
 posisinya supaya siswa tidak mudah mengetahui pola pernyataan
 positif dan negatif

Panyabungan, 25 Juni 2026

Validator,



Nisa Cahya Pertiwi Lubis, M.Pd

2. *Pre-test* hasil belajar

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR (*PRE-TEST*) MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI

A. Identitas Validator

Nama Validator : Nisa Cahya Pertiwi Lubis, M.Pd

Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika

Instansi : STAIN Mandailing Natal

Hari/Tanggal : Senin, 29 Juni 2026

B. Petunjuk Pengisian

1. Ibu dimohon memberikan penilaian terhadap instrumen tes hasil belajar (*pre-test*) yang terlampir.
2. Penilaian diberikan dengan membubuhkan tanda centang (✓) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pendapat Ibu.
3. Skor penilaian menggunakan skala berikut:
1 = Tidak baik
2 = Kurang baik
3 = Baik
4 = Sangat baik
4. Komentar, kritik, dan saran perbaikan dimohon dituliskan pada kolom dan bagian yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Ibu memberikan penilaian, peneliti mengucapkan terima kasih.

C. Penilaian Umum Instrumen

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4
A. Aspek Materi					
1	Butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran dan indikator soal pada kisi-kisi				✓
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran hasil belajar			✓	

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4
3	Konsep matematika yang digunakan dalam butir soal sudah benar				✓
4	Tingkat kesukaran butir soal sesuai dengan jenjang kemampuan siswa kelas XII			✓	
5	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah dan tingkat kelas			✓	
6	Butir soal mengukur level kognitif sebagaimana tercantum dalam kisi-kisi				✓
B. Aspek Konstruksi					
7	Rumusan butir soal menggunakan kalimat perintah atau kalimat tanya yang jelas				✓
8	Petunjuk pengerjaan soal dinyatakan dengan jelas dan mudah dipahami				✓
9	Butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
10	Setiap butir soal tidak bergantung pada jawaban butir soal sebelumnya			✓	
11	Terdapat kunci jawaban dan pedoman penskoran yang jelas untuk setiap butir			✓	
12	Alokasi waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah dan bobot butir soal			✓	
C. Aspek Bahasa					
13	Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
14	Kalimat yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami siswa			✓	
15	Butir soal tidak menggunakan bahasa daerah atau istilah yang tidak lazim			✓	

D. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

Sesuaikan kata yang tidak baku

Soal Nomor 3 ganti titik pusat selain titik $O(0,0)$

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian di atas, instrumen tes hasil belajar ini dinyatakan (berilah tanda centang pada salah satu pilihan):

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- ☐ Tidak layak digunakan

Panyabungan, 23 Juni 2026

Validator,



Nisa Cahya Pertiwi Lubis, M.Pd

3. *Post-test* hasil belajar

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR (POST-TEST)
MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI**

A. Identitas Validator

Nama Validator : Nisa Cahya Pertiwi Lubis, M.Pd

Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika

Instansi : STAIN Mandailing Natal

Hari/Tanggal : Selasa, 30 Juni 2026

B. Petunjuk Pengisian

1. Ibu dimohon memberikan penilaian terhadap instrumen tes hasil belajar (post-test) yang terlampir.
2. Penilaian diberikan dengan membubuhkan tanda centang (✓) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pendapat Ibu.
3. Skor penilaian menggunakan skala berikut:
1 = Tidak baik
2 = Kurang baik
3 = Baik
4 = Sangat baik
4. Komentar, kritik, dan saran perbaikan dimohon dituliskan pada kolom dan bagian yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian, peneliti mengucapkan terima kasih.

C. Penilaian Umum Instrumen

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4
A. Aspek Materi					
1	Butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran dan indikator soal pada kisi-kisi				✓
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran hasil belajar				✓

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4
3	Konsep matematika yang digunakan dalam butir soal sudah benar				✓
4	Tingkat kesukaran butir soal sesuai dengan jenjang kemampuan siswa kelas XII				✓
5	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah dan tingkat kelas				✓
6	Butir soal mengukur level kognitif sebagaimana tercantum dalam kisi-kisi				✓
B. Aspek Konstruksi					
7	Rumusan butir soal menggunakan kalimat perintah atau kalimat tanya yang jelas				✓
8	Petunjuk pengerjaan soal dinyatakan dengan jelas dan mudah dipahami				✓
9	Butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
10	Setiap butir soal tidak bergantung pada jawaban butir soal sebelumnya				✓
11	Terdapat kunci jawaban dan pedoman penskoran yang jelas untuk setiap butir				✓
12	Alokasi waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah dan bobot butir soal			✓	
C. Aspek Bahasa					
13	Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
14	Kalimat yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami siswa				✓
15	Butir soal tidak menggunakan bahasa daerah atau istilah yang tidak lazim				✓

D. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian di atas, instrumen tes hasil belajar (post-test) ini dinyatakan (berilah tanda centang pada salah satu pilihan):

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- ☐ Tidak layak digunakan

Panyabungan, 10 Juni 2026

Validator,



Nisa Cahya Pertiwi Lubis, M.Pd

4. Angket keterlibatan siswa

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA *GEOGEBRA*
DAN MODEL PEMBELAJARAN ADI

A. Identitas Validator

Nama Validator : Nisa Cahya Pertiwi Lubis, M.Pd
 Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
 Instansi : STAIN Mandailing Natal
 Hari/Tanggal : Kamis, 25 Juni 2026

B. Tujuan Validasi

Lembar validasi ini bertujuan untuk memperoleh penilaian dan masukan Ibu validator mengenai kelayakan angket respon siswa terhadap penggunaan media *GeoGebra* dan model pembelajaran ADI. Penilaian Ibu akan menjadi dasar perbaikan instrumen sebelum digunakan dalam penelitian.

C. Petunjuk Penilaian

- Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap setiap butir pernyataan angket respon siswa.
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian Ibu.
- Kriteria penilaian skor:
 Skor 4 = Sangat Sesuai / Sangat Baik (tidak perlu revisi)
 Skor 3 = Sesuai / Baik (perlu sedikit revisi)
 Skor 2 = Kurang Sesuai / Kurang Baik (perlu banyak revisi)
 Skor 1 = Tidak Sesuai / Tidak Baik (perlu diganti)
- Tuliskan catatan atau saran perbaikan pada kolom yang tersedia.
- Keterangan: F = *Favorable* (+), UF = *Unfavorable* (-)

D. Tabel Penilaian Validasi

No	Aspek	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
Aspek Isi / Relevansi Butir Pernyataan dengan Indikator					
1	Tampilan & Kemudahan <i>GeoGebra</i>	Tampilan <i>GeoGebra</i> yang digunakan dalam pembelajaran menarik dan mudah dipahami.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
2		Saya dapat mengoperasikan <i>GeoGebra</i> dengan mudah setelah mendapatkan bimbingan dari guru.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
3		Fitur-fitur yang tersedia di <i>GeoGebra</i> membantu saya dalam mengeksplorasi materi Transformasi Geometri.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	

No	Aspek	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
4	Tampilan & Kemudahan GeoGebra	Tampilan <i>GeoGebra</i> terlalu rumit sehingga menyulitkan saya dalam menggunakannya. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
5		Saya mengalami banyak kesulitan ketika mengoperasikan <i>GeoGebra</i> dalam kegiatan pembelajaran. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
6	Manfaat <i>GeoGebra</i> terhadap Pemahaman	<i>GeoGebra</i> membantu saya memvisualisasikan konsep Transformasi Geometri secara lebih jelas.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
7		Dengan menggunakan <i>GeoGebra</i> , saya lebih mudah memahami hubungan antar konsep dalam Transformasi Geometri.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
8		<i>GeoGebra</i> membuat pembelajaran matematika lebih menarik dan menyenangkan bagi saya.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
9		Penggunaan <i>GeoGebra</i> tidak memberikan manfaat apapun bagi pemahaman saya terhadap materi matematika. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
10		Saya merasa pembelajaran tanpa <i>GeoGebra</i> lebih mudah dipahami dibandingkan dengan menggunakan <i>GeoGebra</i> . (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
11		Kegiatan penyelidikan dalam model ADI membuat saya lebih aktif dalam proses pembelajaran matematika.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
12	Respon terhadap Model ADI	Sesi argumentasi dalam pembelajaran ADI melatih saya untuk berani menyampaikan pendapat di depan kelas.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
13		Kegiatan saling mengamati teman dalam model ADI membantu saya memahami kekurangan argumen yang saya susun.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
14		Saya merasa bingung dengan alur pembelajaran ADI karena terlalu banyak tahapan yang harus dilakukan. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
15		Saya lebih menyukai pembelajaran konvensional (ceramah guru) dibandingkan model pembelajaran ADI. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	

No	Aspek	Butir Pernyataan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
16	Minat dan Motivasi Belajar	Pembelajaran ADI berbantuan <i>GeoGebra</i> membuat saya semakin termotivasi untuk belajar matematika.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
17		Saya merasa lebih semangat mengikuti pelajaran matematika sejak menggunakan <i>GeoGebra</i> dan model ADI.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
18		Saya kurang termotivasi untuk belajar matematika karena pembelajaran ADI terlalu membebani. (UF)	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
19		Saya tidak tertarik menggunakan <i>GeoGebra</i> dalam pembelajaran matematika. (UF)	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
20	Peningkatan Kepercayaan Diri	Setelah mengikuti pembelajaran ADI berbantuan <i>GeoGebra</i> , saya merasa lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat di kelas.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
21		Pengalaman berdiskusi dan berargumentasi dalam model ADI meningkatkan keberanian saya untuk tampil di depan kelas.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
22		Saya merasa lebih yakin dengan kemampuan matematika saya setelah menggunakan <i>GeoGebra</i> dalam penyelidikan.	☒ 4 = Sangat Sesuai ☐ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	4	
23		Saya masih merasa minder dan kurang percaya diri meskipun sudah mengikuti pembelajaran ADI berbantuan <i>GeoGebra</i> . (UF)	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
24	Keberlanjutan Penggunaan Media	Pembelajaran ADI tidak berpengaruh apapun terhadap kepercayaan diri saya dalam mengikuti pelajaran matematika. (UF)	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
25		Saya berharap pembelajaran matematika ke depannya tetap menggunakan <i>GeoGebra</i> sebagai media pembelajaran.	☐ 4 = Sangat Sesuai ☒ 3 = Sesuai ☐ 2 = Kurang Sesuai ☐ 1 = Tidak Sesuai	3	
Aspek Bahasa dan Keterbacaan					
26	Bahasa yang digunakan dalam pernyataan mudah dipahami oleh siswa SMA.		☐ 4 = Sangat Baik ☒ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	3	

No	Aspek Bahasa dan Keterbacaan	Penilaian	Skor (1-4)	Catatan/Saran
27	Kalimat pernyataan tidak ambigu (tidak bermakna ganda).	☐ 4 = Sangat Baik ☒ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	3	
28	Penggunaan istilah sesuai dengan pemahaman siswa SMA.	☐ 4 = Sangat Baik ☒ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	3	
29	Pernyataan ditulis dengan ejaan dan tata bahasa yang benar sesuai KBBI.	☐ 4 = Sangat Baik ☒ 3 = Baik ☐ 2 = Kurang Baik ☐ 1 = Tidak Baik	3	

E. Penilaian Umum Instrumen

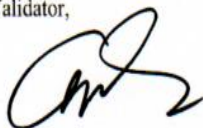
Kategori Penilaian	Pilihan (Beri Tanda ✓)
Angket layak digunakan tanpa revisi	☐ Ya, dapat langsung digunakan
Angket layak digunakan dengan revisi kecil	☒ Ya, dengan perbaikan sesuai saran
Angket perlu revisi besar sebelum digunakan	☐ Perlu revisi mendasar
Angket tidak layak digunakan	☐ Tidak layak, perlu dibuat ulang

F. Saran dan Komentar Validator

Untuk pernyataan favorable dan unfavorable sebaiknya diseling-seling
 Polanya.

Panyabungan, 25 Juni 2026

Validator,



Nisa Cahya Pertiwi Lubis, M.Pd

Lampiran 14 Modul ajar kelas eksperimen

MODUL AJAR PERTEMUAN 1: TRANSLASI

A. Informasi Umum

Institusi	SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Tahun Penyusunan	2026
Jenjang/Kelas	SMA / Fase F / Kelas XII
Mata Pelajaran	Matematika Tingkat Lanjut
Materi	Transformasi Geometri – Sub materi: Translasi
Model Pembelajaran	Argument Driven Inquiry (ADI) berbantuan GeoGebra
Alokasi Waktu	2 x 45 menit (90 menit) (+ 60 menit pemberian pretest & pre-questionnaire sebelum pembelajaran)
Kompetensi Awal	Peserta didik telah memahami sistem koordinat Kartesius, konsep dasar matriks, dan operasi aljabar sederhana.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan bergotong royong.
Sarana dan Prasarana	Laptop/komputer, aplikasi GeoGebra, jaringan internet, proyektor, LKPD, dan alat tulis.
Target Peserta Didik	Peserta didik reguler kelas XII, tidak ada kesulitan belajar.
Jumlah Peserta Didik	Dibagi dalam kelompok heterogen 4-5 orang per kelompok.

B. Komponen Inti

1. Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik atau kurva hasil translasi menggunakan aturan pemetaan dan matriks (C3).
- Menganalisis pengaruh vektor translasi terhadap posisi bayangan suatu bangun (C4).

2. Pemahaman Bermakna

Translasi adalah pergeseran objek tanpa mengubah bentuk dan ukurannya. Konsep ini banyak dijumpai pada pergerakan benda, animasi, dan pembacaan peta.

3. Pertanyaan Pemantik

"Jika sebuah titik digeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas, bagaimana cara menentukan koordinat titik hasil pergeserannya?"

4. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran mengikuti delapan sintaks model Argument Driven Inquiry (ADI) berikut, dengan sintaks 1 sebagai kegiatan pendahuluan, sintaks 2 sampai 5 sebagai kegiatan inti, dan sintaks 6 sampai 8 sebagai kegiatan penutup.

No	Sintaks ADI	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	Identifikasi masalah dan pertanyaan	Guru menyajikan masalah kontekstual terkait materi translasi: Guru menampilkan ilustrasi sebuah drone yang bergerak lurus dari posisi A menuju posisi B mengikuti arah dan jarak tertentu pada bidang koordinat. Peserta didik dibimbing merumuskan pertanyaan arahan, misalnya: "Jika sebuah titik digeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas, bagaimana cara menentukan koordinat titik hasil pergeserannya?"	10 menit

MODUL AJAR PERTEMUAN 2: REFLEKSI (PENCERMINAN)

A. Informasi Umum

Institusi	SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Tahun Penyusunan	2026
Jenjang/Kelas	SMA / Fase F / Kelas XII
Mata Pelajaran	Matematika Tingkat Lanjut
Materi	Transformasi Geometri – Sub materi: Refleksi (Pencerminan)
Model Pembelajaran	Argument Driven Inquiry (ADI) berbantuan GeoGebra
Alokasi Waktu	2 x 45 menit (90 menit)
Kompetensi Awal	Peserta didik telah memahami sistem koordinat Kartesius, konsep dasar matriks, dan operasi aljabar sederhana.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan bergotong royong.
Sarana dan Prasarana	Laptop/komputer, aplikasi GeoGebra, jaringan internet, proyektor, LKPD, dan alat tulis.
Target Peserta Didik	Peserta didik reguler kelas XII, tidak ada kesulitan belajar.
Jumlah Peserta Didik	Dibagi dalam kelompok heterogen 4-5 orang per kelompok.

B. Komponen Inti

1. Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik atau kurva hasil refleksi terhadap sumbu X, sumbu Y, garis $y = x$, $y = -x$, garis $x = h$, garis $y = k$, dan titik asal O (C3).
- Menganalisis pola perubahan koordinat pada berbagai jenis refleksi (C4).

2. Pemahaman Bermakna

Refleksi adalah pencerminan objek terhadap suatu garis atau titik, seperti bayangan pada cermin datar atau pantulan pada permukaan air.

3. Pertanyaan Pemantik

"Bagaimana pola perubahan koordinat suatu titik yang dicerminkan terhadap sumbu X dibandingkan terhadap sumbu Y?"

4. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran mengikuti delapan sintaks model Argument Driven Inquiry (ADI) berikut, dengan sintaks 1 sebagai kegiatan pendahuluan, sintaks 2 sampai 5 sebagai kegiatan inti, dan sintaks 6 sampai 8 sebagai kegiatan penutup.

No	Sintaks ADI	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	Identifikasi masalah dan pertanyaan	Guru menyajikan masalah kontekstual terkait materi refleksi (pencerminan): Guru menampilkan ilustrasi pantulan bayangan pohon pada permukaan air yang tenang dan bayangan pada cermin datar. Peserta didik dibimbing merumuskan pertanyaan arahan, misalnya: "Bagaimana pola perubahan koordinat suatu titik yang dicerminkan terhadap sumbu X dibandingkan terhadap sumbu Y?"	10 menit
2	Merancang dan mengumpulkan data	Peserta didik berkelompok merancang langkah penyelidikan menggunakan GeoGebra.	15 menit

No	Sintaks ADI	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
2	Merancang dan mengumpulkan data	Peserta didik berkelompok merancang langkah penyelidikan menggunakan GeoGebra. Membuat titik A, menyusun vektor translasi (a, b) menggunakan slider, lalu menggunakan perintah Translate(A, Vektor) untuk memperoleh bayangan A'. Peserta didik mengamati perubahan koordinat untuk beberapa nilai a dan b. Data hasil eksplorasi dicatat pada tabel pengamatan di LKPD.	15 menit
3	Produksi argumentasi tentatif	Setiap kelompok menyusun argumen tentatif berupa klaim, data pendukung, dan jaminan (warrant) berdasarkan hasil eksplorasi GeoGebra mengenai pola translasi.	15 menit
4	Sesi argumentasi	Perwakilan kelompok mempresentasikan argumen tentatif di depan kelas. Kelompok lain mengajukan pertanyaan, tanggapan, atau sanggahan secara bergiliran.	15 menit
5	Diskusi eksplisit	Guru memimpin diskusi kelas untuk meluruskan konsep dan menegaskan rumus resmi translasi. Contoh: Titik P(2, -3) ditranslasikan oleh vektor (4, 1). Bayangannya adalah P'(2+4, -3+1) = P'(6, -2).	10 menit
6	Menulis laporan	Setiap kelompok menuliskan laporan investigasi pada LKPD, memuat pertanyaan arahan, data, argumen, dan simpulan.	10 menit
7	Tinjauan teman sebaya (peer review)	Laporan investigasi dipertukarkan antarkelompok dan dinilai menggunakan rubrik tinjauan sejawat pada LKPD.	5 menit
8	Revisi dan mengumpulkan laporan investigasi	Setiap kelompok merevisi laporan berdasarkan umpan balik, lalu mengumpulkan laporan akhir. Guru menyimpulkan pembelajaran dan memberikan pengutan.	10 menit

5. Asesmen

- Asesmen diagnostik: tanya jawab lisan mengenai prasyarat koordinat Kartesius dan matriks.
- Asesmen formatif: keaktifan diskusi kelompok, hasil kerja LKPD, dan kualitas argumen (klaim, data, warrant).
- Asesmen sumatif: pretest hasil belajar dan pre-questionnaire self-confidence (dilaksanakan di awal pertemuan).

6. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan: peserta didik yang telah tuntas diberikan soal HOTS tambahan mengenai translasi menggunakan eksplorasi GeoGebra lanjutan. Remedial: peserta didik yang belum tuntas diberikan bimbingan ulang konsep dasar secara individual atau kelompok kecil.

C. Lampiran

Rangkuman rumus translasi yang digunakan sebagai bahan bacaan singkat:

- Translasi oleh vektor (a, b): $(x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$

LKPD Pertemuan 1 sebagai lembar kerja pendukung pertemuan ini disajikan pada Lampiran 15.

No	Sintaks ADI	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
3	Produksi argumentasi tentatif	Menggunakan perintah Reflect(Objek, Garis) untuk mencerminkan titik atau bangun terhadap sumbu X, sumbu Y, garis $y = x$, $y = -x$, garis $x = h$, dan garis $y = k$. Peserta didik mencatat pola perubahan koordinat pada setiap jenis pencerminan. Data hasil eksplorasi dicatat pada tabel pengamatan di LKPD.	15 menit
4	Sesi argumentasi	Perwakilan kelompok mempresentasikan argumen tentatif di depan kelas. Kelompok lain mengajukan pertanyaan, tanggapan, atau sanggahan secara bergiliran.	15 menit
5	Diskusi eksplisit	Guru memimpin diskusi kelas untuk meluruskan konsep dan menegaskan rumus resmi refleksi (pencerminan). Contoh: Titik A(3, 5) direfleksikan terhadap sumbu X. Bayangannya adalah A'(3, -5).	10 menit
6	Menulis laporan	Setiap kelompok menuliskan laporan investigasi pada LKPD, memuat pertanyaan arahan, data, argumen, dan simpulan.	10 menit
7	Tinjauan teman sebaya (peer review)	Laporan investigasi dipertukarkan antarkelompok dan dinilai menggunakan rubrik tinjauan sejawat pada LKPD.	5 menit
8	Revisi dan mengumpulkan laporan investigasi	Setiap kelompok merevisi laporan berdasarkan umpan balik, lalu mengumpulkan laporan akhir. Guru menyimpulkan pembelajaran dan memberikan pengutan.	10 menit

5. Asesmen

- Asesmen diagnostik: tanya jawab lisan mengenai prasyarat koordinat Kartesius dan matriks.
- Asesmen formatif: keaktifan diskusi kelompok, hasil kerja LKPD, dan kualitas argumen (klaim, data, warrant).

6. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan: peserta didik yang telah tuntas diberikan soal HOTS tambahan mengenai refleksi (pencerminan) menggunakan eksplorasi GeoGebra lanjutan. Remedial: peserta didik yang belum tuntas diberikan bimbingan ulang konsep dasar secara individual atau kelompok kecil.

C. Lampiran

Rangkuman rumus refleksi (pencerminan) yang digunakan sebagai bahan bacaan singkat:

- Terhadap sumbu X: $(x, y) \rightarrow (x, -y)$
- Terhadap sumbu Y: $(x, y) \rightarrow (-x, y)$
- Terhadap garis $y = x$: $(x, y) \rightarrow (y, x)$
- Terhadap garis $y = -x$: $(x, y) \rightarrow (-y, -x)$
- Terhadap garis $x = h$: $(x, y) \rightarrow (2h - x, y)$
- Terhadap garis $y = k$: $(x, y) \rightarrow (x, 2k - y)$
- Terhadap titik asal O(0,0): $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$

MODUL AJAR PERTEMUAN 3: ROTASI

A. Informasi Umum

Institusi	SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Tahun Penyusunan	2026
Jenjang/Kelas	SMA / Fase F / Kelas XII
Mata Pelajaran	Matematika Tingkat Lanjut
Materi	Transformasi Geometri – Sub materi: Rotasi
Model Pembelajaran	Argument Driven Inquiry (ADI) berbantuan GeoGebra
Alokasi Waktu	2 x 45 menit (90 menit)
Kompetensi Awal	Peserta didik telah memahami sistem koordinat Kartesius, konsep dasar matriks, dan operasi aljabar sederhana.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan bergotong royong.
Sarana dan Prasarana	Laptop/komputer, aplikasi GeoGebra, jaringan internet, proyektor, LKPD, dan alat tulis.
Target Peserta Didik	Peserta didik regulir kelas XII, tidak ada kesulitan belajar.
Jumlah Peserta Didik	Dibagi dalam kelompok heterogen 4-5 orang per kelompok.

B. Komponen Inti

1. Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil rotasi terhadap titik pusat O sejauh sudut istimewa menggunakan matriks rotasi (C3).
- Menganalisis hubungan antara besar dan arah sudut rotasi dengan posisi bayangan yang terbentuk (C4).

2. Pemahaman Bermakna

Rotasi adalah perputaran objek terhadap suatu titik pusat sejauh sudut tertentu tanpa mengubah bentuk dan ukurannya, seperti pada perputaran jarum jam atau kincir.

3. Pertanyaan Pemantik

"Bagaimana menentukan koordinat bayangan suatu titik yang diputar 90 derajat berlawanan arah jarum jam terhadap titik asal?"

4. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran mengikuti delapan sintaks model Argument Driven Inquiry (ADI) berikut, dengan sintaks 1 sebagai kegiatan pendahuluan, sintaks 2 sampai 5 sebagai kegiatan inti, dan sintaks 6 sampai 8 sebagai kegiatan penutup.

No	Sintaks ADI	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	Identifikasi masalah dan pertanyaan arahan	Guru menyajikan masalah kontekstual terkait materi rotasi: Guru menampilkan ilustrasi perputaran bianglala (kincir raksasa) yang berputar terhadap titik pusatnya. Peserta didik dibimbing merumuskan pertanyaan arahan, misalnya: "Bagaimana menentukan koordinat bayangan suatu titik yang diputar 90 derajat berlawanan arah jarum jam terhadap titik asal?"	10 menit
2	Merancang dan mengumpulkan data	Peserta didik berkelompok merancang langkah penyelidikan menggunakan GeoGebra.	15 menit

MODUL AJAR PERTEMUAN 4: DILATASI

A. Informasi Umum

Institusi	SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Tahun Penyusunan	2026
Jenjang/Kelas	SMA / Fase F / Kelas XII
Mata Pelajaran	Matematika Tingkat Lanjut
Materi	Transformasi Geometri – Sub materi: Dilatasi
Model Pembelajaran	Argument Driven Inquiry (ADI) berbantuan GeoGebra
Alokasi Waktu	2 x 45 menit (90 menit)
Kompetensi Awal	Peserta didik telah memahami sistem koordinat Kartesius, konsep dasar matriks, dan operasi aljabar sederhana.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan bergotong royong.
Sarana dan Prasarana	Laptop/komputer, aplikasi GeoGebra, jaringan internet, proyektor, LKPD, dan alat tulis.
Target Peserta Didik	Peserta didik regulir kelas XII, tidak ada kesulitan belajar.
Jumlah Peserta Didik	Dibagi dalam kelompok heterogen 4-5 orang per kelompok.

B. Komponen Inti

1. Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil dilatasi terhadap pusat O(0,0) dan pusat A(a, b) dengan faktor skala k (C3).
- Menganalisis pengaruh nilai faktor skala k terhadap ukuran dan posisi bayangan suatu bangun (C4).

2. Pemahaman Bermakna

Dilatasi adalah transformasi yang mengubah ukuran objek (memperbesar atau memperkecil) tanpa mengubah bentuknya, seperti pada pembesaran atau pengecilan foto.

3. Pertanyaan Pemantik

"Apa yang terjadi pada ukuran dan posisi bayangan suatu bangun jika faktor skala dilatasi bernilai negatif?"

4. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran mengikuti delapan sintaks model Argument Driven Inquiry (ADI) berikut, dengan sintaks 1 sebagai kegiatan pendahuluan, sintaks 2 sampai 5 sebagai kegiatan inti, dan sintaks 6 sampai 8 sebagai kegiatan penutup.

No	Sintaks ADI	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	Identifikasi masalah dan pertanyaan arahan	Guru menyajikan masalah kontekstual terkait materi dilatasi: Guru menampilkan ilustrasi proses zoom in dan zoom out pada foto digital menggunakan skala tertentu. Peserta didik dibimbing merumuskan pertanyaan arahan, misalnya: "Apa yang terjadi pada ukuran dan posisi bayangan suatu bangun jika faktor skala dilatasi bernilai negatif?"	10 menit
2	Merancang dan mengumpulkan data	Peserta didik berkelompok merancang langkah penyelidikan menggunakan GeoGebra.	15 menit

No	Sintaks ADI	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
		Menggunakan slider sudut α dan perintah Rotate(Objek, Sudut, Pusat) untuk memutar titik terhadap O sejauh 90° , 180° , dan 270° . Peserta didik mengamati arah putaran dan perubahan koordinat yang terjadi. Data hasil eksplorasi dicatat pada tabel pengamatan di LKPD.	
3	Produksi argumentasi tentatif	Setiap kelompok menyusun argumen tentatif berupa klaim, data pendukung, dan jaminan (warrant) berdasarkan hasil eksplorasi GeoGebra mengenai pola rotasi.	15 menit
4	Sesi argumentasi	Perwakilan kelompok mempresentasikan argumen tentatif di depan kelas. Kelompok lain mengajukan pertanyaan, tanggapan, atau sanggahan secara bergiliran.	15 menit
5	Diskusi eksplisit reflektif	Guru memimpin diskusi kelas untuk meluruskan konsep dan menegaskan rumus resmi rotasi. Contoh: Titik B(-4, 5) dirotasikan 180° terhadap O. Bayangannya adalah B'(-4, -5).	10 menit
6	Menulis laporan investigasi	Setiap kelompok menuliskan laporan investigasi pada LKPD, memuat pertanyaan arahan, data, argumen, dan simpulan.	10 menit
7	Tinjauan teman sebaya (peer review)	Laporan investigasi dipertukarkan antarkelompok dan dinilai menggunakan rubrik tinjauan sejawat pada LKPD.	5 menit
8	Revisi dan mengumpulkan laporan investigasi	Setiap kelompok merevisi laporan berdasarkan umpan balik, lalu mengumpulkan laporan akhir. Guru menyimpulkan pembelajaran dan memberikan penguatan.	10 menit

5. Asesmen

- Asesmen diagnostik: tanya jawab lisan mengenai prasyarat koordinat Kartesius dan matriks.
- Asesmen formatif: keaktifan diskusi kelompok, hasil kerja LKPD, dan kualitas argumen (klaim, data, warrant).

6. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan: peserta didik yang telah tuntas diberikan soal HOTS tambahan mengenai rotasi menggunakan eksplorasi GeoGebra lanjutan. Remedial: peserta didik yang belum tuntas diberikan bimbingan ulang konsep dasar secara individual atau kelompok kecil.

C. Lampiran

Rangkuman rumus rotasi yang digunakan sebagai bahan bacaan singkat:

- Rotasi $[O, 90^\circ]: (x, y) \rightarrow (-y, x)$
- Rotasi $[O, 180^\circ]: (x, y) \rightarrow (-x, -y)$
- Rotasi $[O, 270^\circ]: (x, y) \rightarrow (y, -x)$
- Arah positif (berlawanan jarum jam) digunakan sebagai acuan sudut rotasi.

LKPD Pertemuan 3 sebagai lembar kerja pendukung pertemuan ini disajikan pada Lampiran 15.

No	Sintaks ADI	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
		Menggunakan slider faktor skala k dan perintah Dilate(Objek, k, Pusat) untuk mengamati bayangan bangun pada kondisi k lebih dari 1, k antara 0 dan 1, serta k bernilai negatif. Data hasil eksplorasi dicatat pada tabel pengamatan di LKPD.	
3	Produksi argumentasi tentatif	Setiap kelompok menyusun argumen tentatif berupa klaim, data pendukung, dan jaminan (warrant) berdasarkan hasil eksplorasi GeoGebra mengenai pola dilatasi.	15 menit
4	Sesi argumentasi	Perwakilan kelompok mempresentasikan argumen tentatif di depan kelas. Kelompok lain mengajukan pertanyaan, tanggapan, atau sanggahan secara bergiliran.	15 menit
5	Diskusi eksplisit reflektif	Guru memimpin diskusi kelas untuk meluruskan konsep dan menegaskan rumus resmi dilatasi. Contoh: Titik B(-4, 5) didilatasikan dengan pusat O(0,0) dan faktor skala k = 2. Bayangannya adalah B'(-8, 10).	10 menit
6	Menulis laporan investigasi	Setiap kelompok menuliskan laporan investigasi pada LKPD, memuat pertanyaan arahan, data, argumen, dan simpulan.	10 menit
7	Tinjauan teman sebaya (peer review)	Laporan investigasi dipertukarkan antarkelompok dan dinilai menggunakan rubrik tinjauan sejawat pada LKPD.	5 menit
8	Revisi dan mengumpulkan laporan investigasi	Setiap kelompok merevisi laporan berdasarkan umpan balik, lalu mengumpulkan laporan akhir. Guru menyimpulkan pembelajaran dan memberikan penguatan.	10 menit

5. Asesmen

- Asesmen diagnostik: tanya jawab lisan mengenai prasyarat koordinat Kartesius dan matriks.
- Asesmen formatif: keaktifan diskusi kelompok, hasil kerja LKPD, dan kualitas argumen (klaim, data, warrant).

6. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan: peserta didik yang telah tuntas diberikan soal HOTS tambahan mengenai dilatasi menggunakan eksplorasi GeoGebra lanjutan. Remedial: peserta didik yang belum tuntas diberikan bimbingan ulang konsep dasar secara individual atau kelompok kecil.

C. Lampiran

Rangkuman rumus dilatasi yang digunakan sebagai bahan bacaan singkat:

- Dilatasi pusat O(0,0), faktor skala k: $(x, y) \rightarrow (kx, ky)$
- Dilatasi pusat A(a, b), faktor skala k: $(x, y) \rightarrow (a + k(x - a), b + k(y - b))$
- $k > 1$: bayangan diperbesar dan sepihak dengan titik asal.
- $0 < k < 1$: bayangan diperkecil dan sepihak dengan titik asal.
- $k < 0$: bayangan berada berlawanan pihak dari pusat dilatasi.

MODUL AJAR PERTEMUAN 5: KOMPOSISI TRANSFORMASI

A. Informasi Umum

Institusi	SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Tahun Penyusunan	2026
Jenjang/Kelas	SMA / Fase F / Kelas XII
Mata Pelajaran	Matematika Tingkat Lanjut
Materi	Transformasi Geometri – Sub materi: Komposisi Transformasi
Model Pembelajaran	Argument Driven Inquiry (ADI) berbantuan GeoGebra
Alokasi Waktu	2 x 45 menit (90 menit) (+ 60 menit pemberian posttest, post-questionnaire, dan angket keterlibatan siswa setelah pembelajaran)
Kompetensi Awal	Peserta didik telah memahami sistem koordinat Kartesius, konsep dasar matriks, dan operasi aljabar sederhana.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan bergotong royong.
Sarana dan Prasarana	Laptop/komputer, aplikasi GeoGebra, jaringan internet, proyektor, LKPD, dan alat tulis.
Target Peserta Didik	Peserta didik regulir kelas XII, tidak ada kesulitan belajar.
Jumlah Peserta Didik	Dibagi dalam kelompok heterogen 4-5 orang per kelompok.

B. Komponen Inti

1. Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil komposisi dua transformasi geometri secara berurutan (C3).
- Menganalisis dan menyimpulkan sifat bayangan yang terbentuk dari komposisi dua transformasi, termasuk pengaruh urutan pengerjaannya (C4).

2. Pemahaman Bermakna

Komposisi transformasi adalah penggabungan dua atau lebih transformasi yang dikerjakan secara berurutan. Urutan pengerjaan dapat memengaruhi hasil akhir bayangan.

3. Pertanyaan Pemantik

"Apakah hasil akhir bayangan suatu titik akan sama jika urutan dua transformasi yang dikenakan pada titik tersebut dibalik?"

4. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran mengikuti delapan sintaks model Argument Driven Inquiry (ADI) berikut, dengan sintaks 1 sebagai kegiatan pendahuluan, sintaks 2 sampai 5 sebagai kegiatan inti, dan sintaks 6 sampai 8 sebagai kegiatan penutup.

No	Sintaks ADI	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	Identifikasi masalah dan pertanyaan arahan	Guru menyajikan masalah kontekstual terkait materi komposisi transformasi: Guru menampilkan ilustrasi tokoh pada permainan digital yang bergeser posisi, kemudian berputar, sehingga mengalami dua transformasi secara berurutan. Peserta didik dibimbing merumuskan pertanyaan arahan, misalnya: "Apakah hasil akhir bayangan suatu titik akan sama jika urutan dua transformasi yang dikenakan pada titik tersebut dibalik?"	10 menit

No	Sintaks ADI	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
2	Merancang dan mengumpulkan data	Peserta didik berkelompok merancang langkah penyelidikan menggunakan GeoGebra. Menerapkan transformasi pertama pada suatu objek menggunakan perintah GeoGebra yang relevan (Translate/Reflect/Rotate/Dilate), lalu menerapkan transformasi kedua pada hasil transformasi pertama. Peserta didik membandingkan hasil akhir jika urutan kedua transformasi dibalik. Data hasil eksplorasi dicatat pada tabel pengamatan di LKPD.	15 menit
3	Produksi argumentasi tentatif	Setiap kelompok menyusun argumen tentatif berupa klaim, data pendukung, dan jaminan (warrant) berdasarkan hasil eksplorasi GeoGebra mengenai pola komposisi transformasi.	15 menit
4	Sesi argumentasi	Perwakilan kelompok mempresentasikan argumen tentatif di depan kelas. Kelompok lain mengajukan pertanyaan, tanggapan, atau sanggahan secara bergiliran.	15 menit
5	Diskusi eksplisit reflektif	Guru memimpin diskusi kelas untuk meluruskan konsep dan menegaskan rumus resmi komposisi transformasi. Contoh: Titik $A(1, 2)$ ditranslasikan oleh vektor $(2, 1)$ menjadi $A'(3, 3)$, kemudian A' dirotasikan 90° terhadap O menjadi $A''(-3, 3)$.	10 menit
6	Menulis laporan investigasi	Setiap kelompok menuliskan laporan investigasi pada LKPD, memuat pertanyaan arahan, data, argumen, dan simpulan.	10 menit
7	Tinjauan teman sebaya (peer review)	Laporan investigasi dipertukarkan antarkelompok dan dinilai menggunakan rubrik tinjauan sejawat pada LKPD.	5 menit
8	Revisi dan mengumpulkan laporan investigasi	Setiap kelompok merevisi laporan berdasarkan umpan balik, lalu mengumpulkan laporan akhir. Guru menyimpulkan pembelajaran dan memberikan penguatan.	10 menit

5. Asesmen

- Asesmen diagnostik: tanya jawab lisan mengenai prasyarat koordinat Kartesius dan matriks.
- Asesmen formatif: keaktifan diskusi kelompok, hasil kerja LKPD, dan kualitas argumen (klaim, data, warrant).
- Asesmen sumatif: posttest hasil belajar, post-questionnaire self-confidence, dan angket keterlibatan siswa (dilaksanakan di akhir pertemuan).

6. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan: peserta didik yang telah tuntas diberikan soal HOTS tambahan mengenai komposisi transformasi menggunakan eksplorasi GeoGebra lanjutan. Remedial: peserta didik yang belum tuntas diberikan bimbingan ulang konsep dasar secara individual atau kelompok kecil.

C. Lampiran

Rangkuman rumus komposisi transformasi yang digunakan sebagai bahan bacaan singkat:

- Bayangan komposisi $T2 \circ T1$ diperoleh dengan menerapkan $T1$ terlebih dahulu pada titik, kemudian menerapkan $T2$ pada hasil $T1$.
- Secara umum $T2 \circ T1$ tidak selalu sama dengan $T1 \circ T2$ (komposisi transformasi umumnya tidak komutatif).

Lampiran 15 LKPD kelas eksperimen

LKPD PERTEMUAN 1: TRANSLASI

Nama Kelompok :
 Anggota Kelompok : 1. 2. 3.
 4. 5.

Kelas : XII

Petunjuk Pengerjaan

- Bacalah setiap bagian LKPD dengan teliti sebelum mengerjakan.
- Diskusikan setiap tahap kegiatan bersama anggota kelompok.
- Gunakan aplikasi GeoGebra untuk membantu proses penyelidikan.
- Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang telah disediakan.

Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik atau kurva hasil translasi menggunakan aturan pemetaan dan matriks (C3).
- Menganalisis pengaruh vektor translasi terhadap posisi bayangan suatu bangun (C4).

A. Orientasi Masalah dan Pertanyaan Arah

Guru menampilkan ilustrasi sebuah drone yang bergerak lurus dari posisi A menuju posisi B mengikuti arah dan jarak tertentu pada bidang koordinat.

Tuliskan rumusan pertanyaan arahan kelompokmu:

B. Rancangan dan Pengumpulan Data (GeoGebra)

Langkah kegiatan:

Membuat titik A, menyusun vektor translasi (a, b) menggunakan slider, lalu menggunakan perintah Translate(A, Vektor) untuk memperoleh bayangan A'. Peserta didik mengamati perubahan koordinat untuk beberapa nilai a dan b.

Catat hasil pengamatanmu pada tabel berikut:

Titik Asal	Vektor Translasi (a, b)	Bayangan (hasil GeoGebra)
A(1, 2)	(3, 2)	
B(-2, 5)	(3, 2)	
C(0, -3)	(-2, 4)	

C. Penyusunan Argumen Tentatif

Klaim (kesimpulan sementara):

Data pendukung:

Jaminan/Warrant (alasan data mendukung klaim):

LKPD PERTEMUAN 2: REFLEKSI (PENCERMINAN)

Nama Kelompok :
 Anggota Kelompok : 1. 2. 3.
 4. 5.

Kelas : XII

Petunjuk Pengerjaan

- Bacalah setiap bagian LKPD dengan teliti sebelum mengerjakan.
- Diskusikan setiap tahap kegiatan bersama anggota kelompok.
- Gunakan aplikasi GeoGebra untuk membantu proses penyelidikan.
- Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang telah disediakan.

Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik atau kurva hasil refleksi terhadap sumbu X, sumbu Y, garis $y = x$, $y = -x$, garis $x = h$, garis $y = k$, dan titik asal O (C3).
- Menganalisis pola perubahan koordinat pada berbagai jenis refleksi (C4).

A. Orientasi Masalah dan Pertanyaan Arah

Guru menampilkan ilustrasi pantulan bayangan pohon pada permukaan air yang tenang dan bayangan pada cermin datar.

Tuliskan rumusan pertanyaan arahan kelompokmu:

B. Rancangan dan Pengumpulan Data (GeoGebra)

Langkah kegiatan:

Menggunakan perintah Reflect(Objek, Garis) untuk mencerminkan titik atau bangun terhadap sumbu X, sumbu Y, garis $y = x$, $y = -x$, garis $x = h$, dan garis $y = k$. Peserta didik mencatat pola perubahan koordinat pada setiap jenis pencerminan.

Catat hasil pengamatanmu pada tabel berikut:

Titik Asal	Jenis Refleksi	Bayangan (hasil GeoGebra)
A(3, 5)	Sumbu X	
A(3, 5)	Sumbu Y	
A(3, 5)	Garis $y = x$	

C. Penyusunan Argumen Tentatif

Klaim (kesimpulan sementara):

Data pendukung:

Jaminan/Warrant (alasan data mendukung klaim):

D. Sesi Argumentasi

Catatan tanggapan, pertanyaan, atau sanggahan dari kelompok lain:

E. Rangkuman Konsep dan Laporan Investigasi

Rumus resmi hasil diskusi reflektif bersama guru:

- Translasi oleh vektor (a, b): $(x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$

Simpulan akhir kelompok (laporan investigasi):

F. Tinjauan Sejawat dan Revisi Laporan

Berikan skor 1-4 untuk laporan kelompok lain yang kamu terima:

Aspek yang Dinilai	Skor (1-4)	Catatan
Kejelasan klaim		
Kesesuaian data dengan klaim		
Ketepatan jaminan (warrant)		
Kejelasan simpulan		

Catatan revisi laporan kelompokmu berdasarkan tinjauan sejawat:

G. Latihan Soal Mandiri

- Titik K(5, -2) ditranslasi oleh vektor (-3, 4). Gunakan GeoGebra untuk menentukan koordinat bayangan K', kemudian tuliskan aturan pemetaannya.
- Sebuah kurva $y = x^2$ ditranslasi oleh vektor (2, -1). Tentukan persamaan bayangan kurva tersebut.
- Tentukan vektor translasi yang memetakan titik M(1, 1) ke bayangan M'(6, -2).

D. Sesi Argumentasi

Catatan tanggapan, pertanyaan, atau sanggahan dari kelompok lain:

E. Rangkuman Konsep dan Laporan Investigasi

Rumus resmi hasil diskusi reflektif bersama guru:

- Terhadap sumbu X: $(x, y) \rightarrow (x, -y)$
- Terhadap sumbu Y: $(x, y) \rightarrow (-x, y)$
- Terhadap garis $y = x$: $(x, y) \rightarrow (y, x)$
- Terhadap garis $y = -x$: $(x, y) \rightarrow (-y, -x)$
- Terhadap garis $x = h$: $(x, y) \rightarrow (2h - x, y)$
- Terhadap garis $y = k$: $(x, y) \rightarrow (x, 2k - y)$
- Terhadap titik asal O(0,0): $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$

Simpulan akhir kelompok (laporan investigasi):

F. Tinjauan Sejawat dan Revisi Laporan

Berikan skor 1-4 untuk laporan kelompok lain yang kamu terima:

Aspek yang Dinilai	Skor (1-4)	Catatan
Kejelasan klaim		
Kesesuaian data dengan klaim		
Ketepatan jaminan (warrant)		
Kejelasan simpulan		

Catatan revisi laporan kelompokmu berdasarkan tinjauan sejawat:

G. Latihan Soal Mandiri

- Titik L(-6, 2) direfleksikan terhadap garis $x = 3$. Gunakan GeoGebra untuk menentukan bayangan L', kemudian tuliskan aturan pemetaannya.
- Segitiga ABC dengan A(1,1), B(4,1), C(4,3) direfleksikan terhadap sumbu Y. Tentukan koordinat bayangan A', B', dan C'.
- Titik N(a, 4) direfleksikan terhadap garis $y = -x$ menghasilkan bayangan N'(-4, -5). Tentukan nilai a.

LKPD PERTEMUAN 3: ROTASI

Nama Kelompok :
 Anggota Kelompok : 1. 2. 3.
 4. 5.

Kelas : XII

Petunjuk Pengerjaan

- Bacalah setiap bagian LKPD dengan teliti sebelum mengerjakan.
- Diskusikan setiap tahap kegiatan bersama anggota kelompok.
- Gunakan aplikasi GeoGebra untuk membantu proses penyelidikan.
- Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang telah disediakan.

Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil rotasi terhadap titik pusat O sejauh sudut istimewa menggunakan matriks rotasi (C3).
- Menganalisis hubungan antara besar dan arah sudut rotasi dengan posisi bayangan yang terbentuk (C4).

A. Orientasi Masalah dan Pertanyaan Arah

Guru menampilkan ilustrasi perputaran bianglala (kincir raksasa) yang berputar terhadap titik pusatnya.

Tuliskan rumusan pertanyaan arahan kelompokmu:

B. Rancangan dan Pengumpulan Data (GeoGebra)

Langkah kegiatan:

Menggunakan slider sudut α dan perintah Rotate(Objek, Sudut, Pusat) untuk memutar titik terhadap O sejauh 90° , 180° , dan 270° . Peserta didik mengamati arah putaran dan perubahan koordinat yang terjadi.

Catat hasil pengamatanmu pada tabel berikut:

Titik Asal	Sudut Rotasi terhadap O	Bayangan (hasil GeoGebra)
A(2, 1)	90°	
A(2, 1)	180°	
A(2, 1)	270°	

C. Penyusunan Argumen Tentatif

Klaim (kesimpulan sementara):

Data pendukung:

LKPD PERTEMUAN 4: DILATASI

Nama Kelompok :
 Anggota Kelompok : 1. 2. 3.
 4. 5.

Kelas : XII

Petunjuk Pengerjaan

- Bacalah setiap bagian LKPD dengan teliti sebelum mengerjakan.
- Diskusikan setiap tahap kegiatan bersama anggota kelompok.
- Gunakan aplikasi GeoGebra untuk membantu proses penyelidikan.
- Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang telah disediakan.

Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil dilatasi terhadap pusat O(0,0) dan pusat A(a, b) dengan faktor skala k (C3).
- Menganalisis pengaruh nilai faktor skala k terhadap ukuran dan posisi bayangan suatu bangun (C4).

A. Orientasi Masalah dan Pertanyaan Arah

Guru menampilkan ilustrasi proses zoom in dan zoom out pada foto digital menggunakan skala tertentu.

Tuliskan rumusan pertanyaan arahan kelompokmu:

B. Rancangan dan Pengumpulan Data (GeoGebra)

Langkah kegiatan:

Menggunakan slider faktor skala k dan perintah Dilate(Objek, k, Pusat) untuk mengamati bayangan bangun pada kondisi k lebih dari 1, k antara 0 dan 1, serta k bernilai negatif.

Catat hasil pengamatanmu pada tabel berikut:

Titik Asal	Pusat & Faktor Skala	Bayangan (hasil GeoGebra)
A(2, 3)	O(0,0), k = 2	
A(2, 3)	O(0,0), k = -1	
A(2, 3)	O(0,0), k = 1/2	

C. Penyusunan Argumen Tentatif

Klaim (kesimpulan sementara):

Data pendukung:

Jaminan/Warrant (alasan data mendukung klaim):

Jaminan/Warrant (alasan data mendukung klaim):

D. Sesi Argumentasi

Catatan tanggapan, pertanyaan, atau sanggahan dari kelompok lain:

E. Rangkuman Konsep dan Laporan Investigasi

Rumus resmi hasil diskusi reflektif bersama guru:

- Rotasi $[O, 90^\circ]$: $(x, y) \rightarrow (-y, x)$
- Rotasi $[O, 180^\circ]$: $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$
- Rotasi $[O, 270^\circ]$: $(x, y) \rightarrow (y, -x)$
- Arah positif (berlawanan jarum jam) digunakan sebagai acuan sudut rotasi.

Simpulan akhir kelompok (laporan investigasi):

F. Tinjauan Sejawat dan Revisi Laporan

Berikan skor 1-4 untuk laporan kelompok lain yang kamu terima:

Aspek yang Dinilai	Skor (1-4)	Catatan
Kejelasan klaim		
Kesesuaian data dengan klaim		
Ketepatan jaminan (warrant)		
Kejelasan simpulan		

Catatan revisi laporan kelompokmu berdasarkan tinjauan sejawat:

G. Latihan Soal Mandiri

1. Titik P(3, -4) dirotasikan sejauh 90° berlawanan arah jarum jam terhadap O. Gunakan GeoGebra untuk menentukan bayangan P'.
2. Titik Q(-2, 6) dirotasikan sejauh 270° terhadap O. Tentukan koordinat bayangan Q'.
3. Sebuah titik dirotasikan 180° terhadap O sehingga bayangannya R'(5, -7). Tentukan koordinat titik R semula.

D. Sesi Argumentasi

Catatan tanggapan, pertanyaan, atau sanggahan dari kelompok lain:

E. Rangkuman Konsep dan Laporan Investigasi

Rumus resmi hasil diskusi reflektif bersama guru:

- Dilatasi pusat O(0,0), faktor skala k: $(x, y) \rightarrow (kx, ky)$
- Dilatasi pusat A(a, b), faktor skala k: $(x, y) \rightarrow (a + k(x - a), b + k(y - b))$
- $k > 1$: bayangan diperbesar dan sepihak dengan titik asal.
- $0 < k < 1$: bayangan diperkecil dan sepihak dengan titik asal.
- $k < 0$: bayangan berada berlawanan pihak dari pusat dilatasi.

Simpulan akhir kelompok (laporan investigasi):

F. Tinjauan Sejawat dan Revisi Laporan

Berikan skor 1-4 untuk laporan kelompok lain yang kamu terima:

Aspek yang Dinilai	Skor (1-4)	Catatan
Kejelasan klaim		
Kesesuaian data dengan klaim		
Ketepatan jaminan (warrant)		
Kejelasan simpulan		

Catatan revisi laporan kelompokmu berdasarkan tinjauan sejawat:

G. Latihan Soal Mandiri

1. Titik S(4, -6) didilatasikan dengan pusat O(0,0) dan faktor skala k = 3. Gunakan GeoGebra untuk menentukan bayangan S'.
2. Titik T(2, 5) didilatasikan dengan pusat A(1, 1) dan faktor skala k = -2. Tentukan koordinat bayangan T'.
3. Sebuah persegi dengan panjang sisi 4 cm didilatasikan dengan faktor skala k = 1/2. Tentukan luas bayangan persegi tersebut.

LKPD PERTEMUAN 5: KOMPOSISI TRANSFORMASI

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok : 1. 2. 3.

4. 5.

Kelas : XII

Petunjuk Pengerjaan

- Bacalah setiap bagian LKPD dengan teliti sebelum mengerjakan.
- Diskusikan setiap tahap kegiatan bersama anggota kelompok.
- Gunakan aplikasi GeoGebra untuk membantu proses penyelidikan.
- Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang telah disediakan.

Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil komposisi dua transformasi geometri secara berurutan (C3).
- Menganalisis dan menyimpulkan sifat bayangan yang terbentuk dari komposisi dua transformasi, termasuk pengaruh urutan pengerjaannya (C4).

A. Orientasi Masalah dan Pertanyaan Arahkan

Guru menampilkan ilustrasi tokoh pada permainan digital yang bergeser posisi, kemudian berputar, sehingga mengalami dua transformasi secara berurutan.

Tuliskan rumusan pertanyaan arahan kelompokmu:

B. Rancangan dan Pengumpulan Data (GeoGebra)

Langkah kegiatan:

Menerapkan transformasi pertama pada suatu objek menggunakan perintah GeoGebra yang relevan (Translate/Reflect/Rotate/Dilate), lalu menerapkan transformasi kedua pada hasil transformasi pertama. Peserta didik membandingkan hasil akhir jika urutan kedua transformasi dibalik.

Catat hasil pengamatanmu pada tabel berikut:

Titik Asal	Transformasi Berurutan	Bayangan Akhir (hasil GeoGebra)
A(1, 2)	Translasi (2,1) lalu Rotasi 90°	
A(1, 2)	Rotasi 90° lalu Translasi (2,1)	

C. Penyusunan Argumen Tentatif

Klaim (kesimpulan sementara):

Data pendukung:

Jaminan/Warrant (alasan data mendukung klaim):

D. Sesi Argumentasi

Catatan tanggapan, pertanyaan, atau sanggahan dari kelompok lain:

E. Rangkuman Konsep dan Laporan Investigasi

Rumus resmi hasil diskusi reflektif bersama guru:

- Bayangan komposisi $T2 \circ T1$ diperoleh dengan menerapkan $T1$ terlebih dahulu pada titik, kemudian menerapkan $T2$ pada hasil $T1$.
- Secara umum $T2 \circ T1$ tidak selalu sama dengan $T1 \circ T2$ (komposisi transformasi umumnya tidak komutatif).

Simpulan akhir kelompok (laporan investigasi):

F. Tinjauan Sejawat dan Revisi Laporan

Berikan skor 1-4 untuk laporan kelompok lain yang kamu terima:

Aspek yang Dinilai	Skor (1-4)	Catatan
Kejelasan klaim		
Kesesuaian data dengan klaim		
Ketepatan jaminan (warrant)		
Kejelasan simpulan		

Catatan revisi laporan kelompokmu berdasarkan tinjauan sejawat:

G. Latihan Soal Mandiri

1. Titik $U(2, -1)$ direfleksikan terhadap sumbu X , kemudian bayangannya ditranslasikan oleh vektor $(3, 2)$. Gunakan GeoGebra untuk menentukan bayangan akhir U'' .
2. Titik $V(-3, 4)$ dirotasikan 90° terhadap O , kemudian bayangannya dilatasi dengan pusat O dan faktor skala $k = 2$. Tentukan bayangan akhir V'' .
3. Bandingkan hasil pada soal nomor 2 jika urutan rotasi dan dilatasi dibalik. Apakah hasilnya sama? Jelaskan kesimpulanmu.

Lampiran 16 Modul ajar kelas kontrol

MODUL AJAR PERTEMUAN 1: TRANSLASI DAN REFLEKSI (PENCERMINAN)

A. Informasi Umum

Institusi	SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Tahun Penyusunan	2026
Jenjang/Kelas	SMA / Fase F / Kelas XII
Mata Pelajaran	Matematika Tingkat Lanjut
Materi	Transformasi Geometri – Sub materi: Translasi dan Refleksi (Pencerminan)
Model Pembelajaran	Konvensional (Model Ekspositori menurut Sanjaya, 2011)
Alokasi Waktu	3 x 45 menit (135 menit) (+ 60 menit pemberian pretest & pre-questionnaire sebelum pembelajaran)
Kompetensi Awal	Peserta didik telah memahami sistem koordinat Kartesius, konsep dasar matriks, dan operasi aljabar sederhana.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan bergotong royong.
Sarana dan Prasarana	Papan tulis, buku ajar, LKPD, dan alat tulis.
Target Peserta Didik	Peserta didik reguler kelas XII, tidak ada kesulitan belajar.
Jumlah Peserta Didik	Pembelajaran klasikal, dapat dibantu kerja berpasangan saat latihan soal.

B. Komponen Inti

1. Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil translasi menggunakan aturan pemetaan (C3).
- Menentukan bayangan titik hasil refleksi terhadap sumbu X, sumbu Y, garis $y = x$, $y = -x$, garis $x = h$, garis $y = k$, dan titik asal O (C3).
- Menganalisis pola perubahan koordinat pada translasi dan refleksi (C4).

2. Pemahaman Bermakna

Translasi adalah pergeseran objek, sedangkan refleksi adalah pencerminan objek terhadap garis atau titik tertentu. Keduanya tidak mengubah bentuk dan ukuran objek.

3. Pertanyaan Pemantik

"Apa perbedaan mendasar antara pergeseran (translasi) dan pencerminan (refleksi) suatu titik pada bidang koordinat?"

4. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran mengikuti lima sintaks model pembelajaran konvensional (ekspositori), dengan sintaks Persiapan sebagai kegiatan pendahuluan, sintaks Penyajian dan Korelasi sebagai kegiatan inti, serta sintaks Menyimpulkan dan Mengaplikasikan sebagai kegiatan penutup.

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	Persiapan (Preparation)	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengajukan pertanyaan pemantik: "Apa perbedaan mendasar antara pergeseran (translasi) dan pencerminan (refleksi) suatu titik pada bidang koordinat?" Guru mengecek kesiapan belajar dan pengetahuan prasyarat peserta didik.	15 menit
2	Penyajian (Presentation)	Guru menjelaskan materi secara langsung (ceramah) menggunakan papan tulis, dimulai dari konsep translasi kemudian konsep refleksi.	40 menit

MODUL AJAR PERTEMUAN 2: ROTASI

A. Informasi Umum

Institusi	SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Tahun Penyusunan	2026
Jenjang/Kelas	SMA / Fase F / Kelas XII
Mata Pelajaran	Matematika Tingkat Lanjut
Materi	Transformasi Geometri – Sub materi: Rotasi
Model Pembelajaran	Konvensional (Model Ekspositori menurut Sanjaya, 2011)
Alokasi Waktu	2 x 45 menit (90 menit)
Kompetensi Awal	Peserta didik telah memahami sistem koordinat Kartesius, konsep dasar matriks, dan operasi aljabar sederhana.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan bergotong royong.
Sarana dan Prasarana	Papan tulis, buku ajar, LKPD, dan alat tulis.
Target Peserta Didik	Peserta didik reguler kelas XII, tidak ada kesulitan belajar.
Jumlah Peserta Didik	Pembelajaran klasikal, dapat dibantu kerja berpasangan saat latihan soal.

B. Komponen Inti

1. Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil rotasi terhadap titik pusat O sejauh sudut istimewa (C3).
- Menganalisis hubungan besar dan arah sudut rotasi dengan posisi bayangan (C4).

2. Pemahaman Bermakna

Rotasi adalah perputaran objek terhadap suatu titik pusat sejauh sudut tertentu tanpa mengubah bentuk dan ukurannya.

3. Pertanyaan Pemantik

"Bagaimana menentukan koordinat bayangan suatu titik yang diputar 180 derajat terhadap titik asal?"

4. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran mengikuti lima sintaks model pembelajaran konvensional (ekspositori), dengan sintaks Persiapan sebagai kegiatan pendahuluan, sintaks Penyajian dan Korelasi sebagai kegiatan inti, serta sintaks Menyimpulkan dan Mengaplikasikan sebagai kegiatan penutup.

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	Persiapan (Preparation)	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengajukan pertanyaan pemantik: "Bagaimana menentukan koordinat bayangan suatu titik yang diputar 180 derajat terhadap titik asal?" Guru mengecek kesiapan belajar dan pengetahuan prasyarat peserta didik.	10 menit
2	Penyajian (Presentation)	Guru menjelaskan materi rotasi secara langsung (ceramah) menggunakan papan tulis. Rumus yang disampaikan: Rotasi $[0, 90^\circ]$: $(x, y) \rightarrow (-y, x)$; Rotasi $[0, 180^\circ]$: $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$; Rotasi $[0, 270^\circ]$: $(x, y) \rightarrow (y, -x)$.	25 menit

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
3	Korelasi (Correlation)	Rumus yang disampaikan: Translasi oleh vektor (a, b) : $(x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$; Refleksi terhadap sumbu X: $(x, y) \rightarrow (x, -y)$; Refleksi terhadap sumbu Y: $(x, y) \rightarrow (-x, y)$; Refleksi terhadap garis $y = x$: $(x, y) \rightarrow (y, x)$; Refleksi terhadap garis $y = -x$: $(x, y) \rightarrow (-y, -x)$; Refleksi terhadap garis $x = h$: $(x, y) \rightarrow (2h - x, y)$; Refleksi terhadap garis $y = k$: $(x, y) \rightarrow (x, 2k - y)$; Refleksi terhadap titik asal O: $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$. Guru memberikan contoh soal dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik. Contoh: Titik $P(2, -3)$ ditranslasi oleh vektor $(4, 1)$, bayangannya $P'(6, -2)$. Titik $A(3, 5)$ direfleksikan terhadap sumbu X, bayangannya $A'(3, -5)$. Dilanjutkan tanya jawab untuk memastikan pemahaman peserta didik.	30 menit
4	Menyimpulkan (Generalization)	Guru bersama peserta didik menyimpulkan konsep dan rumus penting materi translasi dan refleksi (pencerminan).	20 menit
5	Mengaplikasikan (Application)	Peserta didik mengerjakan latihan soal pada LKPD secara mandiri, dibimbing oleh guru. Guru membahas hasil latihan bersama-sama di akhir pembelajaran.	30 menit

5. Asesmen

- Asesmen diagnostik: tanya jawab lisan mengenai prasyarat koordinat Kartesius dan matriks.
- Asesmen formatif: keaktifan tanya jawab dan hasil latihan soal pada LKPD.
- Asesmen sumatif: pretest hasil belajar dan pre-questionnaire self-confidence (dilaksanakan di awal pertemuan).

6. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan: peserta didik yang telah tuntas diberikan soal latihan tambahan mengenai translasi dan refleksi (pencerminan). Remedial: peserta didik yang belum tuntas diberikan penjelasan ulang dan latihan terbimbing.

C. Lampiran

Rangkuman rumus translasi dan refleksi (pencerminan) yang digunakan sebagai bahan bacaan singkat:

- Translasi oleh vektor (a, b) : $(x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$
- Refleksi terhadap sumbu X: $(x, y) \rightarrow (x, -y)$
- Refleksi terhadap sumbu Y: $(x, y) \rightarrow (-x, y)$
- Refleksi terhadap garis $y = x$: $(x, y) \rightarrow (y, x)$
- Refleksi terhadap garis $y = -x$: $(x, y) \rightarrow (-y, -x)$
- Refleksi terhadap garis $x = h$: $(x, y) \rightarrow (2h - x, y)$
- Refleksi terhadap garis $y = k$: $(x, y) \rightarrow (x, 2k - y)$
- Refleksi terhadap titik asal O: $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
3	Korelasi (Correlation)	Guru memberikan contoh soal dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik. Contoh: Titik $B(-4, 5)$ dirotasi 180° terhadap O. Bayangannya adalah $B'(4, -5)$. Dilanjutkan tanya jawab untuk memastikan pemahaman peserta didik.	20 menit
4	Menyimpulkan (Generalization)	Guru bersama peserta didik menyimpulkan konsep dan rumus penting materi rotasi.	15 menit
5	Mengaplikasikan (Application)	Peserta didik mengerjakan latihan soal pada LKPD secara mandiri, dibimbing oleh guru. Guru membahas hasil latihan bersama-sama di akhir pembelajaran.	20 menit

5. Asesmen

- Asesmen diagnostik: tanya jawab lisan mengenai prasyarat koordinat Kartesius dan matriks.
- Asesmen formatif: keaktifan tanya jawab dan hasil latihan soal pada LKPD.

6. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan: peserta didik yang telah tuntas diberikan soal latihan tambahan mengenai rotasi. Remedial: peserta didik yang belum tuntas diberikan penjelasan ulang dan latihan terbimbing.

C. Lampiran

Rangkuman rumus rotasi yang digunakan sebagai bahan bacaan singkat:

- Rotasi $[0, 90^\circ]$: $(x, y) \rightarrow (-y, x)$
- Rotasi $[0, 180^\circ]$: $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$
- Rotasi $[0, 270^\circ]$: $(x, y) \rightarrow (y, -x)$

MODUL AJAR PERTEMUAN 3: DILATASI

A. Informasi Umum

Institusi	SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Tahun Penyusunan	2026
Jenjang/Kelas	SMA / Fase F / Kelas XII
Mata Pelajaran	Matematika Tingkat Lanjut
Materi	Transformasi Geometri – Sub materi: Dilatasi
Model Pembelajaran	Konvensional (Model Ekspositori menurut Sanjaya, 2011)
Alokasi Waktu	2 x 45 menit (90 menit)
Kompetensi Awal	Peserta didik telah memahami sistem koordinat Kartesius, konsep dasar matriks, dan operasi aljabar sederhana.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan bergotong royong.
Sarana dan Prasarana	Papan tulis, buku ajar, LKPD, dan alat tulis.
Target Peserta Didik	Peserta didik reguler kelas XII, tidak ada kesulitan belajar.
Jumlah Peserta Didik	Pembelajaran klasikal, dapat dibantu kerja berpasangan saat latihan soal.

B. Komponen Inti

1. Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil dilatasi terhadap pusat $O(0,0)$ dan pusat $A(a, b)$ dengan faktor skala k (C3).
- Menganalisis pengaruh nilai faktor skala k terhadap ukuran dan posisi bayangan (C4).

2. Pemahaman Bermakna

Dilatasi adalah transformasi yang memperbesar atau memperkecil ukuran objek tanpa mengubah bentuknya.

3. Pertanyaan Pemantik

"Apa yang terjadi pada ukuran bayangan suatu bangun jika faktor skala dilatasi berada antara 0 dan 1?"

4. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran mengikuti lima sintaks model pembelajaran konvensional (ekspositori), dengan sintaks Persiapan sebagai kegiatan pendahuluan, sintaks Penyajian dan Korelasi sebagai kegiatan inti, serta sintaks Menyimpulkan dan Mengaplikasikan sebagai kegiatan penutup.

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	Persiapan (Preparation)	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengajukan pertanyaan pemantik: "Apa yang terjadi pada ukuran bayangan suatu bangun jika faktor skala dilatasi berada antara 0 dan 1?" Guru mengecek kesiapan belajar dan pengetahuan prasyarat peserta didik.	10 menit
2	Penyajian (Presentation)	Guru menjelaskan materi dilatasi secara langsung (ceramah) menggunakan papan tulis. Rumus yang disampaikan: Dilatasi pusat $O(0,0)$, faktor skala $k: (x, y) \rightarrow (kx, ky)$; Dilatasi pusat $A(a, b)$, faktor skala $k: (x, y) \rightarrow (a + k(x-a), b + k(y-b))$	25 menit

MODUL AJAR PERTEMUAN 4: KOMPOSISI TRANSFORMASI

A. Informasi Umum

Institusi	SMA Negeri 1 Panyabungan Timur
Tahun Penyusunan	2026
Jenjang/Kelas	SMA / Fase F / Kelas XII
Mata Pelajaran	Matematika Tingkat Lanjut
Materi	Transformasi Geometri – Sub materi: Komposisi Transformasi
Model Pembelajaran	Konvensional (Model Ekspositori menurut Sanjaya, 2011)
Alokasi Waktu	2 x 45 menit (90 menit) (+ 60 menit pemberian posttest & post-questionnaire setelah pembelajaran)
Kompetensi Awal	Peserta didik telah memahami sistem koordinat Kartesius, konsep dasar matriks, dan operasi aljabar sederhana.
Profil Pelajar Pancasila	Bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan bergotong royong.
Sarana dan Prasarana	Papan tulis, buku ajar, LKPD, dan alat tulis.
Target Peserta Didik	Peserta didik reguler kelas XII, tidak ada kesulitan belajar.
Jumlah Peserta Didik	Pembelajaran klasikal, dapat dibantu kerja berpasangan saat latihan soal.

B. Komponen Inti

1. Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil komposisi dua transformasi geometri secara berurutan (C3).
- Menganalisis sifat bayangan hasil komposisi dua transformasi (C4).

2. Pemahaman Bermakna

Komposisi transformasi adalah penggabungan dua transformasi yang dikerjakan berurutan pada suatu titik atau bangun.

3. Pertanyaan Pemantik

"Bagaimana cara menentukan bayangan akhir suatu titik yang mengalami dua transformasi secara berurutan?"

4. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran mengikuti lima sintaks model pembelajaran konvensional (ekspositori), dengan sintaks Persiapan sebagai kegiatan pendahuluan, sintaks Penyajian dan Korelasi sebagai kegiatan inti, serta sintaks Menyimpulkan dan Mengaplikasikan sebagai kegiatan penutup.

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	Persiapan (Preparation)	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengajukan pertanyaan pemantik: "Bagaimana cara menentukan bayangan akhir suatu titik yang mengalami dua transformasi secara berurutan?" Guru mengecek kesiapan belajar dan pengetahuan prasyarat peserta didik.	10 menit
2	Penyajian (Presentation)	Guru menjelaskan materi komposisi transformasi secara langsung (ceramah) menggunakan papan tulis. Rumus yang disampaikan: Bayangan $T2 \circ T1$ diperoleh dengan menerapkan $T1$ terlebih dahulu, lalu $T2$ pada hasil $T1$; Urutan pengerjaan dapat memengaruhi hasil akhir bayangan.	25 menit

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
3	Korelasi (Correlation)	- b); $k > 1$ memperbesar, $0 < k < 1$ memperkecil, $k < 0$ bayangan berlawanan pihak. Guru memberikan contoh soal dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik. Contoh: Titik $B(-4, 5)$ didilatasi dengan pusat $O(0,0)$ dan faktor skala $k = 2$. Bayangannya adalah $B'(-8, 10)$. Dilanjutkan tanya jawab untuk memastikan pemahaman peserta didik.	20 menit
4	Menyimpulkan (Generalization)	Guru bersama peserta didik menyimpulkan konsep dan rumus penting materi dilatasi.	15 menit
5	Mengaplikasikan (Application)	Peserta didik mengerjakan latihan soal pada LKPD secara mandiri, dibimbing oleh guru. Guru membahas hasil latihan bersama-sama di akhir pembelajaran.	20 menit

5. Asesmen

- Asesmen diagnostik: tanya jawab lisan mengenai prasyarat koordinat Kartesius dan matriks.
- Asesmen formatif: keaktifan tanya jawab dan hasil latihan soal pada LKPD.

6. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan: peserta didik yang telah tuntas diberikan soal latihan tambahan mengenai dilatasi.
Remedial: peserta didik yang belum tuntas diberikan penjelasan ulang dan latihan terbimbing.

C. Lampiran

Rangkuman rumus dilatasi yang digunakan sebagai bahan bacaan singkat:

- Dilatasi pusat $O(0,0)$, faktor skala $k: (x, y) \rightarrow (kx, ky)$
- Dilatasi pusat $A(a, b)$, faktor skala $k: (x, y) \rightarrow (a + k(x-a), b + k(y-b))$
- $k > 1$ memperbesar, $0 < k < 1$ memperkecil, $k < 0$ bayangan berlawanan pihak.

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
3	Korelasi (Correlation)	Guru memberikan contoh soal dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik. Contoh: Titik $A(1, 2)$ ditranslasikan oleh vektor $(2, 1)$ menjadi $A'(3, 3)$, kemudian A' dirotasikan 90° terhadap O menjadi $A''(-3, 3)$. Dilanjutkan tanya jawab untuk memastikan pemahaman peserta didik.	20 menit
4	Menyimpulkan (Generalization)	Guru bersama peserta didik menyimpulkan konsep dan rumus penting materi komposisi transformasi.	15 menit
5	Mengaplikasikan (Application)	Peserta didik mengerjakan latihan soal pada LKPD secara mandiri, dibimbing oleh guru. Guru membahas hasil latihan bersama-sama di akhir pembelajaran.	20 menit

5. Asesmen

- Asesmen diagnostik: tanya jawab lisan mengenai prasyarat koordinat Kartesius dan matriks.
- Asesmen formatif: keaktifan tanya jawab dan hasil latihan soal pada LKPD.
- Asesmen sumatif: posttest hasil belajar dan post-questionnaire self-confidence (dilaksanakan di akhir pertemuan).

6. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan: peserta didik yang telah tuntas diberikan soal latihan tambahan mengenai komposisi transformasi.
Remedial: peserta didik yang belum tuntas diberikan penjelasan ulang dan latihan terbimbing.

C. Lampiran

Rangkuman rumus komposisi transformasi yang digunakan sebagai bahan bacaan singkat:

- Bayangan $T2 \circ T1$ diperoleh dengan menerapkan $T1$ terlebih dahulu, lalu $T2$ pada hasil $T1$.
- Urutan pengerjaan dapat memengaruhi hasil akhir bayangan.

Lampiran 17 LKPD kelas kontrol

LKPD PERTEMUAN 1: TRANSLASI DAN REFLEKSI (PENCERMINAN)

Nama :

Kelas/No. Absen : XII /

Petunjuk Pengerjaan

- Bacalah ringkasan materi terlebih dahulu sebelum mengerjakan latihan soal.
- Pahami contoh soal dan penyelesaiannya.
- Kerjakan latihan soal secara mandiri pada tempat yang telah disediakan.

Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil translasi menggunakan aturan pemetaan (C3).
- Menentukan bayangan titik hasil refleksi terhadap sumbu X, sumbu Y, garis $y = x$, $y = -x$, garis $x = h$, garis $y = k$, dan titik asal O (C3).
- Menganalisis pola perubahan koordinat pada translasi dan refleksi (C4).

A. Ringkasan Materi

Translasi menggeser titik searah vektor tertentu, sedangkan refleksi mencerminkan titik terhadap suatu garis atau titik acuan.

- Translasi oleh vektor (a, b) : $(x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$
- Refleksi terhadap sumbu X: $(x, y) \rightarrow (x, -y)$
- Refleksi terhadap sumbu Y: $(x, y) \rightarrow (-x, y)$
- Refleksi terhadap garis $y = x$: $(x, y) \rightarrow (y, x)$
- Refleksi terhadap garis $y = -x$: $(x, y) \rightarrow (-y, -x)$
- Refleksi terhadap garis $x = h$: $(x, y) \rightarrow (2h - x, y)$
- Refleksi terhadap garis $y = k$: $(x, y) \rightarrow (x, 2k - y)$
- Refleksi terhadap titik asal O: $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$

B. Contoh Soal dan Penyelesaian

Titik P(2, -3) ditranslasikan oleh vektor (4, 1), bayangannya P'(6, -2). Titik A(3, 5) direfleksikan terhadap sumbu X, bayangannya A'(3, -5).

C. Latihan Soal

- Titik K(5, -2) ditranslasikan oleh vektor (-3, 4). Tentukan koordinat bayangan K'.
- Titik L(-6, 2) direfleksikan terhadap garis $x = 3$. Tentukan koordinat bayangan L'.
- Segitiga ABC dengan A(1,1), B(4,1), C(4,3) direfleksikan terhadap sumbu Y. Tentukan koordinat bayangan A', B', dan C'.
- Sebuah kurva $y = x^2$ ditranslasikan oleh vektor (2, -1). Tentukan persamaan bayangan kurva tersebut.
- Titik N(a, 4) direfleksikan terhadap garis $y = -x$ menghasilkan bayangan N'(-4, -5). Tentukan nilai a.

Lembar jawaban:

D. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulanmu mengenai materi translasi dan refleksi (pencerminan) hari ini:

LKPD PERTEMUAN 2: ROTASI

Nama :

Kelas/No. Absen : XII /

Petunjuk Pengerjaan

- Bacalah ringkasan materi terlebih dahulu sebelum mengerjakan latihan soal.
- Pahami contoh soal dan penyelesaiannya.
- Kerjakan latihan soal secara mandiri pada tempat yang telah disediakan.

Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil rotasi terhadap titik pusat O sejauh sudut istimewa (C3).
- Menganalisis hubungan besar dan arah sudut rotasi dengan posisi bayangan (C4).

A. Ringkasan Materi

Rotasi memutar titik terhadap pusat rotasi sejauh sudut tertentu. Arah berlawanan jarum jam dianggap positif.

- Rotasi [O, 90°]: $(x, y) \rightarrow (-y, x)$
- Rotasi [O, 180°]: $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$
- Rotasi [O, 270°]: $(x, y) \rightarrow (y, -x)$

B. Contoh Soal dan Penyelesaian

Titik B(-4, 5) dirotasikan 180° terhadap O. Bayangannya adalah B'(4, -5).

C. Latihan Soal

- Titik P(3, -4) dirotasikan sejauh 90° terhadap O. Tentukan koordinat bayangan P'.
- Titik Q(-2, 6) dirotasikan sejauh 270° terhadap O. Tentukan koordinat bayangan Q'.
- Sebuah titik dirotasikan 180° terhadap O sehingga bayangannya R(5, -7). Tentukan koordinat titik R semula.
- Titik S(4, 4) dirotasikan 90° kemudian hasilnya dirotasikan 90° lagi terhadap O. Tentukan koordinat bayangan akhirnya.
- Jelaskan bagaimana arah rotasi memengaruhi tanda koordinat bayangan.

Lembar jawaban:

D. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulanmu mengenai materi rotasi hari ini:

LKPD PERTEMUAN 3: DILATASI

Nama :

Kelas/No. Absen : XII /

Petunjuk Pengerjaan

- Bacalah ringkasan materi terlebih dahulu sebelum mengerjakan latihan soal.
- Pahami contoh soal dan penyelesaiannya.
- Kerjakan latihan soal secara mandiri pada tempat yang telah disediakan.

Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil dilatasi terhadap pusat O(0,0) dan pusat A(a, b) dengan faktor skala k (C3).
- Menganalisis pengaruh nilai faktor skala k terhadap ukuran dan posisi bayangan (C4).

A. Ringkasan Materi

Dilatasi mengubah ukuran objek berdasarkan faktor skala k terhadap suatu titik pusat.

- Dilatasi pusat O(0,0), faktor skala k: $(x, y) \rightarrow (kx, ky)$
- Dilatasi pusat A(a, b), faktor skala k: $(x, y) \rightarrow (a + k(x - a), b + k(y - b))$
- $k > 1$ memperbesar, $0 < k < 1$ memperkecil, $k < 0$ bayangan berlawanan pihak.

B. Contoh Soal dan Penyelesaian

Titik B(-4, 5) didilatasikan dengan pusat O(0,0) dan faktor skala $k = 2$. Bayangannya adalah B'(-8, 10).

C. Latihan Soal

- Titik S(4, -6) didilatasikan dengan pusat O(0,0) dan faktor skala $k = 3$. Tentukan koordinat bayangan S'.
- Titik T(2, 5) didilatasikan dengan pusat A(1, 1) dan faktor skala $k = -2$. Tentukan koordinat bayangan T'.
- Sebuah persegi dengan panjang sisi 4 cm didilatasikan dengan faktor skala $k = 1/2$. Tentukan luas bayangan persegi tersebut.
- Titik U(6, -3) didilatasikan pusat O dengan faktor skala $k = -1/3$. Tentukan koordinat bayangan U'.
- Jelaskan perbedaan bayangan dilatasi untuk $k = 2$ dan $k = -2$ pada titik yang sama.

Lembar jawaban:

D. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulanmu mengenai materi dilatasi hari ini:

LKPD PERTEMUAN 4: KOMPOSISI TRANSFORMASI

Nama :

Kelas/No. Absen : XII /

Petunjuk Pengerjaan

- Bacalah ringkasan materi terlebih dahulu sebelum mengerjakan latihan soal.
- Pahami contoh soal dan penyelesaiannya.
- Kerjakan latihan soal secara mandiri pada tempat yang telah disediakan.

Tujuan Pembelajaran

- Menentukan bayangan titik hasil komposisi dua transformasi geometri secara berurutan (C3).
- Menganalisis sifat bayangan hasil komposisi dua transformasi (C4).

A. Ringkasan Materi

Bayangan komposisi diperoleh dengan menerapkan transformasi pertama, kemudian transformasi kedua pada hasilnya.

- Bayangan T2 = T1 diperoleh dengan menerapkan T1 terlebih dahulu, lalu T2 pada hasil T1.
- Urutan pengerjaan dapat memengaruhi hasil akhir bayangan.

B. Contoh Soal dan Penyelesaian

Titik A(1, 2) ditranslasikan oleh vektor (2, 1) menjadi A'(3, 3), kemudian A' dirotasikan 90° terhadap O menjadi A''(-3, 3).

C. Latihan Soal

- Titik U(2, -1) direfleksikan terhadap sumbu X, kemudian bayangannya ditranslasikan oleh vektor (3, 2). Tentukan bayangan akhir U''.
- Titik V(-3, 4) dirotasikan 90° terhadap O, kemudian bayangannya didilatasikan dengan pusat O dan faktor skala $k = 2$. Tentukan bayangan akhir V''.
- Bandingkan hasil pada soal nomor 2 jika urutan rotasi dan dilatasi dibalik. Apakah hasilnya sama? Jelaskan.
- Titik W(1, -2) ditranslasikan oleh vektor (1,1), lalu direfleksikan terhadap sumbu Y. Tentukan bayangan akhirnya.
- Simpulkan apakah komposisi dua transformasi selalu bersifat komutatif (urutan boleh dibalik). Berikan alasannya.

Lembar jawaban:

D. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulanmu mengenai materi komposisi transformasi hari ini:

Lampiran 18 Lembar uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda

1. Uji coba instrumen

a. Nama Siswa Uji Coba Instrumen

No	Nama Siswa	Kelas
1	ADE SATRIA DAULAY	XII-B
2	ADIZ ANASTASYA	XII-B
3	AHMAD FAJRI MAULANA SIREGAR	XII-B
4	AJIRNI AZZAHRA	XII-B
5	ALIFAH HUMAIRAH LUBIS	XII-B
6	ALYA MUKHBITA AGNI	XII-B
7	ALYA SASKIA	XII-B
8	ANNISA FITRI NASUTION	XII-B
9	AQILA ZAIDA HALIM HARAHAHAP	XII-B
10	AZIZAH HARAHAHAP	XII-B
11	AZIZAH HASIBUAN	XII-B
12	DIAH SHOFIA RAMADANI LUBIS	XII-B
13	EKA RAMDANI LUBIS	XII-B
14	FAIZAH HASANAH	XII-B
15	FITRI ANNI	XII-B
16	HAKIM RAMDANI	XII-B
17	HANNISA NUR AQILA	XII-B
18	KYARA CANTIKA PUTRI	XII-B
19	LINGGA ALGIFARI YAKIN	XII-B
20	M. FARHAN RAMADAN	XII-B
21	MAHMUDIN SIREGAR	XII-B
22	MAUZHA DEPINA	XII-B
23	MUFIDA KHAIRUNNISA NASUTION	XII-B
24	NAIRA GALIYA	XII-B
25	NAJWA ZAHIRA SADINA	XII-B
26	NAYSHA AULIA	XII-B
27	NAZROTUL ILMI RANGKUTI	XII-B
28	PUTRI KHAIRUNNISA	XII-B
29	RAJA SYAHDILLAH MUDA	XII-B
30	RIFKY FADIL NASUTION	XII-B

b. Perhitungan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda

1) Uji validitas angket *self-confidence*

		Correlations																					
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	TOTAL	
X1	Pearson Correlation	1	.710***	.358	.451*	.346	.588***	.312	.450*	.281	.370*	.573***	.577***	.506**	.669***	.443*	.324	.388*	.460*	.478**	.469**	.814***	
	Sig. (2-tailed)		<.001	.052	.012	.061	<.001	.093	.013	.133	.044	<.001	<.001	.004	<.001	.014	.081	.034	.011	.008	.009	<.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
X2	Pearson Correlation	.710***	1	.299	.519**	.328	.438*	.406*	.424*	.219	.275	.597***	.525**	.369*	.542**	.342	.380*	.379*	.516**	.396*	.414*	.759***	
	Sig. (2-tailed)	<.001		.109	.003	.077	.016	.026	.020	.246	.141	<.001	.003	.045	.002	.064	.038	.039	.004	.030	.023	<.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
X3	Pearson Correlation	.358	.299	1	.260	-.076	.389*	.171	.234	.432*	-.029	.431*	.429*	.328	.236	.421*	.447*	.571***	.114	.276	.219	.528**	
	Sig. (2-tailed)	.052	.109		.165	.692	.034	.366	.214	.017	.879	.017	.018	.077	.210	.021	.013	<.001	.547	.140	.244	.003	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
X4	Pearson Correlation	.451*	.519**	.260	1	.240	.358	.639***	.342	.292	.240	.581***	.442*	.378*	.394*	.285	.459*	.430*	.457*	.348	.160	.684***	
	Sig. (2-tailed)	.012	.003	.165		.202	.052	<.001	.065	.118	.202	<.001	.014	.040	.031	.127	.011	.018	.011	.060	.399	<.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
X5	Pearson Correlation	.346	.328	-.076	.240	1	.136	.255	.346	.000	.046	.316	.172	.179	.282	-.098	.167	-.016	.442*	.124	.408*	.386*	
	Sig. (2-tailed)	.061	.077	.692	.202		.475	.174	.061	1.000	.808	.089	.363	.344	.131	.608	.378	.932	.015	.513	.025	.035	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
X6	Pearson Correlation	.588***	.438*	.389*	.358	.136	1	.542**	.288	.245	.358	.486**	.678***	.593***	.434*	.609***	.560**	.309	.353	.287	.319	.753***	
	Sig. (2-tailed)	<.001	.016	.034	.052	.475		.002	.122	.192	.052	.006	<.001	<.001	.017	<.001	.001	.097	.055	.124	.086	<.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
X7	Pearson Correlation	.312	.406*	.171	.639***	.255	.542**	1	.123	.183	.157	.418*	.422*	.145	.415*	.300	.203	.183	.227	.151	.158	.535**	
	Sig. (2-tailed)	.093	.026	.366	<.001	.174	.002		.517	.333	.406	.022	.020	.445	.023	.107	.281	.333	.227	.424	.404	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
X8	Pearson Correlation	.450*	.424*	.234	.342	.346	.288	.123	1	.088	.215	.386*	.459*	.154	.392*	.156	.292	.300	.313	.459*	.324	.555**	
	Sig. (2-tailed)	.013	.020	.214	.065	.061	.122	.517		.643	.254	.035	.011	.418	.032	.410	.117	.107	.092	.011	.081	.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
X9	Pearson Correlation	.281	.219	.432*	.292	.000	.245	.183	.088	1	.239	.193	.131	.211	.402*	.263	.099	.333	.136	.197	.176	.410*	
	Sig. (2-tailed)	.133	.246	.017	.118	1.000	.192	.333	.643		.204	.306	.489	.263	.028	.160	.602	.072	.473	.297	.352	.025	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
X10	Pearson Correlation	.370*	.275	-.029	.240	.046	.358	.157	.215	.239	1	.258	.301	.264	.261	.594***	.222	.048	.261	.254	.034	.459*	

X11	Sig. (2-tailed)	.044	.141	.879	.202	.808	.052	.406	.254	.204		.168	.106	.158	.163	<.001	.237	.802	.163	.176	.860	.011
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	.573***	.597***	.431*	.581***	.316	.486**	.418*	.386*	.193	.258	1	.331	.565**	.437*	.400*	.502**	.425*	.524**	.559**	.320	.771***
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	.017	<.001	.089	.006	.022	.035	.306	.168		.074	.001	.016	.029	.005	.019	.003	.001	.085	<.001
X12	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	.577***	.525**	.429*	.442*	.172	.678***	.422*	.459*	.131	.301	.331	1	.374*	.394*	.399*	.562**	.354	.318	.186	.281	.693***
	Sig. (2-tailed)	<.001	.003	.018	.014	.363	<.001	.020	.011	.489	.106	.074		.042	.031	.029	.001	.055	.086	.325	.132	<.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
X13	Pearson Correlation	.506**	.369*	.328	.378*	.179	.593***	.145	.154	.211	.264	.565**	.374*	1	.161	.579***	.548**	.411*	.517**	.280	.139	.650***
	Sig. (2-tailed)	.004	.045	.077	.040	.344	<.001	.445	.418	.263	.158	.001	.042		.394	<.001	.002	.024	.003	.134	.463	<.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	.669***	.542**	.236	.394*	.282	.434*	.415*	.392*	.402*	.261	.437*	.394*	.161	1	.236	.208	.260	.293	.394*	.477**	.648***
X14	Sig. (2-tailed)	<.001	.002	.210	.031	.131	.017	.023	.032	.028	.163	.016	.031	.394		.209	.271	.166	.117	.031	.008	<.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	.443*	.342	.421*	.285	-.098	.609***	.300	.156	.263	.594***	.400*	.399*	.579***	.236	1	.543**	.302	.271	.187	.030	.617***
	Sig. (2-tailed)	.014	.064	.021	.127	.608	<.001	.107	.410	.160	<.001	.029	.029	<.001	.209		.002	.105	.147	.323	.873	<.001
X15	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	.324	.380*	.447*	.459*	.167	.560**	.203	.292	.099	.222	.502**	.562**	.548**	.208	.543**	1	.456*	.517**	.094	.080	.639***
	Sig. (2-tailed)	.081	.038	.013	.011	.378	.001	.281	.117	.602	.237	.005	.001	.002	.271	.002		.011	.003	.623	.673	<.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
X16	Pearson Correlation	.388*	.379*	.571***	.430*	-.016	.309	.183	.300	.333	.048	.425*	.354	.411*	.260	.302	.456*	1	.212	.118	.018	.526**
	Sig. (2-tailed)	.034	.039	<.001	.018	.932	.097	.333	.107	.072	.802	.019	.055	.024	.166	.105	.011		.260	.534	.926	.003
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	.460*	.516**	.114	.457*	.442*	.353	.227	.313	.136	.261	.524**	.318	.517**	.293	.271	.517**	.212	1	.077	.210	.609***
X17	Sig. (2-tailed)	.011	.004	.547	.011	.015	.055	.227	.092	.473	.163	.003	.086	.003	.117	.147	.003	.260		.685	.265	<.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	.478**	.396*	.276	.348	.124	.287	.151	.459*	.197	.254	.559**	.186	.280	.394*	.187	.094	.118	.077	1	.437*	.516**
	Sig. (2-tailed)	.008	.030	.140	.060	.513	.124	.424	.011	.297	.176	.001	.325	.134	.031	.323	.623	.534	.685		.016	.004
X18	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	.469**	.414*	.219	.160	.408*	.319	.158	.324	.176	.034	.320	.281	.139	.477**	.030	.080	.018	.210	.437*	1	.468**
	Sig. (2-tailed)	.009	.023	.244	.399	.025	.086	.404	.081	.352	.860	.085	.132	.463	.008	.873	.673	.926	.265	.016		.009
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
TOTAL	Pearson Correlation	.814***	.759***	.528**	.684***	.386*	.753***	.535**	.555**	.410*	.459*	.771***	.693***	.650***	.648***	.617***	.639***	.526**	.609***	.516**	.468**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	.003	<.001	.035	<.001	.002	.001	.025	.011	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.003	<.001	.004	.009	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

2) Ringkasan uji validitas angket *self-confidence*

Nomor Item	r hitung	r tabel	Keterangan
Item 1	0,814	0,361	Valid
Item 2	0,759	0,361	Valid
Item 3	0,528	0,361	Valid
Item 4	0,684	0,361	Valid
Item 5	0,386	0,361	Valid
Item 6	0,753	0,361	Valid
Item 7	0,535	0,361	Valid
Item 8	0,555	0,361	Valid
Item 9	0,410	0,361	Valid
Item 10	0,459	0,361	Valid
Item 11	0,771	0,361	Valid
Item 12	0,693	0,361	Valid
Item 13	0,650	0,361	Valid
Item 14	0,648	0,361	Valid
Item 15	0,617	0,361	Valid
Item 16	0,639	0,361	Valid
Item 17	0,526	0,361	Valid
Item 18	0,609	0,361	Valid
Item 19	0,516	0,361	Valid
Item 20	0,468	0,361	Valid

3) Uji reliabilitas *self-confidence*

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	N of Items	
.907	20	Reliabel

4) Uji validitas *pre-test* hasil belajar

Correlations							
		X1	X2	X3	X4	X5	Skor_total
X1	Pearson Correlation	1	.388*	.500**	.889**	.264	.854**
	Sig. (2-tailed)		.034	.005	.000	.158	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X2	Pearson Correlation	.388*	1	.169	.411*	.225	.607**
	Sig. (2-tailed)	.034		.371	.024	.233	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X3	Pearson Correlation	.500**	.169	1	.506**	.429*	.654**
	Sig. (2-tailed)	.005	.371		.004	.018	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X4	Pearson Correlation	.889**	.411*	.506**	1	.293	.885**
	Sig. (2-tailed)	.000	.024	.004		.116	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X5	Pearson Correlation	.264	.225	.429*	.293	1	.607**
	Sig. (2-tailed)	.158	.233	.018	.116		.000
	N	30	30	30	30	30	30
Skor_total	Pearson Correlation	.854**	.607**	.654**	.885**	.607**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

5) Ringkasan uji validitas *pre-test* hasil belajar

Nomor Item	r hitung	r tabel	Keterangan
Item 1	0,854	0,361	Valid
Item 2	0,607	0,361	Valid
Item 3	0,654	0,361	Valid
Item 4	0,885	0,361	Valid
Item 5	0,607	0,361	Valid

6) Uji reliabilitas *pre-test* hasil belajar

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	N of Items	
.756	5	Reliabel

7) Uji tingkat kesukaran *pre-test*

Statistics						
		X1	X2	X3	X4	X5
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		7.63	11.37	11.30	15.33	14.13
Maximum		15	20	15	25	25
Tingkat kesukaran		0.508	0.568	0.753	0.613	0.565
Keterangan		Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang

8) Uji daya pembeda *pre-test*

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Kategori
X1	52.13	116.671	.759	.635	Sangat Baik
X2	48.40	138.041	.405	.750	Sangat Baik
X3	48.47	149.085	.547	.729	Sangat Baik
X4	44.43	84.254	.728	.631	Sangat Baik
X5	45.63	132.447	.359	.773	Baik

9) Uji validitas *post-test* hasil belajar

Correlations							
		X1	X2	X3	X4	X5	Skor_total
X1	Pearson Correlation	1	.308	.267	.580**	.613**	.755**
	Sig. (2-tailed)		.098	.153	.001	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X2	Pearson Correlation	.308	1	.343	.330	.072	.541**
	Sig. (2-tailed)	.098		.063	.075	.705	.002
	N	30	30	30	30	30	30
X3	Pearson Correlation	.267	.343	1	.449*	.350	.647**
	Sig. (2-tailed)	.153	.063		.013	.058	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X4	Pearson Correlation	.580**	.330	.449*	1	.515**	.866**
	Sig. (2-tailed)	.001	.075	.013		.004	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X5	Pearson Correlation	.613**	.072	.350	.515**	1	.724**
	Sig. (2-tailed)	.000	.705	.058	.004		.000
	N	30	30	30	30	30	30
Skor_total	Pearson Correlation	.755**	.541**	.647**	.866**	.724**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.002	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

10) Ringkasan uji validitas *post-test* hasil belajar

Nomor Item	r hitung	r tabel	Keterangan
Item 1	0,755	0,361	Valid
Item 2	0,541	0,361	Valid
Item 3	0,647	0,361	Valid
Item 4	0,866	0,361	Valid
Item 5	0,724	0,361	Valid

11) Uji reliabilitas *post-test* hasil belajar

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	N of Items	
.737	5	Reliabel

12) Uji tingkat kesukaran *post-test*

Statistics						
		X1	X2	X3	X4	X5
N	Valid	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		9.20	11.57	9.20	15.93	15.73
Maximum		15	20	15	25	25
Tingkat kesukaran		0.613	0.578	0.613	0.637	0.629
Keterangan		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

13) Uji daya pembeda *post-test*

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Kategori
X1	52.43	221.840	.648	.665	Sangat Baik
X2	50.07	238.409	.332	.746	Baik
X3	52.43	229.151	.490	.702	Sangat Baik
X4	45.70	133.803	.664	.642	Sangat Baik
X5	45.90	198.990	.532	.679	Sangat Baik

X12	Pearson Correlation	.622"	.237	.439"	.615"	.497"	.588"	.707"	.560"	.424"	.387"	.372"	1	.707"	.817"	.378"	.574"	.514"	.554"	.548"	.483"	.295	.323	-.044	.090	.574"	.677"
	Sig. (2-tailed)	.000	.208	.015	.000	.005	.001	.000	.001	.020	.034	.043		.000	.000	.040	.001	.004	.002	.002	.007	.114	.081	.816	.636	.001	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X13	Pearson Correlation	.860"	.486"	.539"	.793"	.713"	.801"	.730"	.706"	.778"	.673"	.694"	.707"	1	.583"	.612"	.900"	.596"	.803"	.716"	.658"	.476"	.336	.237	.264	.821"	.910"
	Sig. (2-tailed)	.000	.007	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.001	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.008	.069	.206	.158	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X14	Pearson Correlation	.614"	.261	.233	.359	.222	.365	.488"	.494"	.413	.356	.360	.817"	.583"	1	.326	.509"	.431	.460	.452	.509"	.184	.274	.039	.208	.583"	.587"
	Sig. (2-tailed)	.000	.163	.215	.052	.238	.048	.006	.006	.023	.053	.051	.000	.001		.079	.004	.017	.011	.012	.004	.331	.142	.839	.270	.001	.00
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X15	Pearson Correlation	.640"	.759"	.667"	.477"	.531"	.682"	.742"	.928"	.603"	.873"	.691"	.378	.612"	.326	1	.713"	.747"	.540"	.662"	.662"	.447"	.204	.265	.285	.612"	.816"
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.008	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.040	.000	.079			.000	.000	.002	.000	.000	.013	.280	.157	.127	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X16	Pearson Correlation	.799"	.578"	.610"	.769"	.712"	.759"	.708"	.694"	.775"	.688"	.677"	.574"	.900"	.509"	.713"	1	.609"	.681"	.698"	.642"	.498"	.370	.461	.284	.727"	.902"
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.004	.000		.000	.000	.000	.000	.005	.044	.010	.128	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X17	Pearson Correlation	.741"	.699"	.554"	.486"	.504"	.793"	.718"	.749"	.430	.766"	.651"	.514"	.596"	.431	.747"	.609"	1	.420	.858"	.793"	.328	.300	.135	.005	.664"	.788"
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.002	.006	.004	.000	.000	.000	.018	.000	.000	.004	.001	.017	.000	.000		.021	.000	.000	.077	.107	.476	.978	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X18	Pearson Correlation	.691"	.325	.607"	.642"	.587"	.585"	.582"	.615"	.644"	.574"	.577"	.554"	.803"	.460	.540"	.681"	.420	1	.600"	.550"	.428	.411	.000	.323	.647"	.769"
	Sig. (2-tailed)	.000	.079	.000	.000	.001	.001	.000	.000	.001	.001	.001	.002	.000	.011	.002	.000	.021		.000	.002	.018	.024	1.000	.082	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X19	Pearson Correlation	.764"	.590"	.672"	.591"	.587"	.814"	.708"	.680"	.524"	.723"	.703"	.548"	.716"	.452	.662"	.698"	.858"	.600"	1	.944"	.473"	.455	.154	.037	.658"	.854"
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.000	.001	.001	.000	.000	.000	.003	.000	.000	.002	.000	.012	.000	.000	.000	.000		.000	.008	.012	.418	.848	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X20	Pearson Correlation	.764"	.590"	.595"	.473"	.461	.703"	.644"	.680"	.524"	.723"	.703"	.483"	.658"	.509"	.662"	.642"	.793"	.550"	.944"	1	.413	.334	.230	.174	.658"	.817"
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.001	.008	.010	.000	.000	.000	.003	.000	.000	.007	.000	.004	.000	.000	.000	.002	.000		.023	.071	.221	.358	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X21	Pearson Correlation	.364	.399"	.383	.385	.477"	.421	.419	.348	.409	.268	.337	.295	.476"	.184	.447	.498"	.328	.428	.473"	.413	1	.576"	.250	-.288	.225	.516"
	Sig. (2-tailed)	.048	.029	.036	.036	.008	.020	.021	.059	.025	.153	.069	.114	.008	.331	.013	.005	.077	.018	.008	.023		.001	.183	.123	.231	.004
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X22	Pearson Correlation	.356	.151	.586"	.319	.282	.289	.382	.156	.147	.114	.212	.323	.336	.274	.204	.370	.300	.411	.455	.334	.576"	1	.124	-.133	.274	.429"
	Sig. (2-tailed)	.054	.427	.001	.086	.131	.121	.037	.411	.439	.548	.262	.081	.069	.142	.280	.044	.107	.024	.012	.071	.001		.513	.483	.143	.018
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X23	Pearson Correlation	.357	.354	.105	.324	.129	.266	.044	.096	.215	.121	.133	-.044	.237	.039	.265	.461	.135	.000	.154	.230	.250	.124	1	.220	.158	.291
	Sig. (2-tailed)	.053	.055	.579	.080	.496	.155	.817	.615	.253	.524	.483	.816	.206	.839	.157	.010	.476	1.000	.418	.221	.183	.513		.243	.403	.118
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X24	Pearson Correlation	.346	.230	.289	.000	.026	.114	.237	.320	.283	.346	.281	.090	.264	.208	.285	.284	.005	.323	.037	.174	-.288	-.133	.220	1	.359	.303
	Sig. (2-tailed)	.061	.221	.121	1.000	.893	.550	.207	.085	.130	.061	.133	.636	.158	.270	.127	.128	.978	.082	.848	.358	.123	.483	.243		.051	.103
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X25	Pearson Correlation	.800"	.604"	.460	.549"	.519"	.687"	.664"	.706"	.648"	.673"	.694"	.574"	.821"	.583"	.612"	.727"	.664"	.647"	.658"	.658"	.225	.274	.158	.359	1	.827"
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.011	.002	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.231	.143	.403	.051		.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
HASIL	Pearson Correlation	.884"	.684"	.714"	.739"	.741"	.849"	.849"	.858"	.775"	.827"	.823"	.677"	.910"	.587"	.816"	.902"	.788"	.769"	.854"	.817"	.516"	.429	.291	.303	.827"	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.004	.018	.118	.103	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

15) Ringkasan uji validitas angket keterlibatan siswa

Nomor Item	r hitung	r tabel	Keterangan
Item 1	0,884	0,361	Valid
Item 2	0,684	0,361	Valid
Item 3	0,714	0,361	Valid
Item 4	0,739	0,361	Valid
Item 5	0,741	0,361	Valid
Item 6	0,849	0,361	Valid
Item 7	0,849	0,361	Valid
Item 8	0,858	0,361	Valid
Item 9	0,775	0,361	Valid
Item 10	0,827	0,361	Valid
Item 11	0,823	0,361	Valid
Item 12	0,677	0,361	Valid
Item 13	0,910	0,361	Valid
Item 14	0,587	0,361	Valid
Item 15	0,816	0,361	Valid
Item 16	0,902	0,361	Valid
Item 17	0,788	0,361	Valid
Item 18	0,769	0,361	Valid
Item 19	0,854	0,361	Valid
Item 20	0,817	0,361	Valid
Item 21	0,516	0,361	Valid
Item 22	0,429	0,361	Valid
Item 23	0,291	0,361	Tidak Valid
Item 24	0,303	0,361	Tidak Valid
Item 25	0,827	0,361	Valid

16) Uji reliabilitas angket keterlibatan siswa

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	N of Items	
.967	23	Reliabel

Lampiran 19 Lembar rekapitulasi instrumen

1) Rekapitulasi data nilai *pre-questionnaire* angket *self-confidence* (eksperimen)

TABULASI DATA PENELITIAN <i>PRE-QUESTIONNAIRE</i> ANGKET SELF-CONFIDENCE SMAN 1 PANYABUNGAN TIMUR (EKSPERIMEN)																							
No	NAMA RESPONDEN	PERNYATAAN																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	HASIL	NILAI
1	Ahmad Rialdi	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	2	5	1	63	63
2	Andika Hidayat	4	5	4	5	3	4	3	5	2	2	3	2	2	2	3	4	3	3	4	2	65	65
3	Asri	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	1	3	3	3	58	58
4	Dayat	5	2	4	2	1	2	2	3	4	3	2	3	2	3	3	3	4	1	3	3	55	55
5	Fikri Ramadansyah	4	1	2	2	4	3	3	3	4	4	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	55	55
6	Fitri Wardani	4	3	1	2	4	1	4	3	4	3	2	2	4	3	2	2	1	3	4	4	56	56
7	Hafisah Nasution	5	1	2	2	1	1	4	4	2	3	4	4	2	2	2	2	2	4	2	2	51	51
8	Hardianzah	4	1	3	3	1	2	4	3	3	2	3	4	1	1	3	3	2	3	2	1	49	49
9	Juli Handayani	4	3	2	1	1	2	4	4	2	2	3	3	2	1	2	3	2	3	3	2	49	49
10	Laras	4	3	1	1	4	2	4	4	4	2	3	3	2	1	3	2	2	3	2	2	52	52
11	Lisda	5	4	3	2	5	2	4	4	5	3	2	3	2	1	2	3	2	3	2	2	59	59
12	Miftahul Jefri	5	5	4	3	4	2	3	4	4	4	2	2	3	1	3	2	2	3	2	3	61	61
13	Muhammad Hasbi	4	5	3	3	3	2	3	4	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	4	57	57
14	Muhammad Sapii	4	5	2	3	4	2	4	4	4	2	2	2	1	3	4	2	3	2	2	3	58	58
15	Nabila Safwa	4	3	3	3	2	3	2	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	62	62
16	Naila Tursifah	4	1	4	4	3	3	5	3	3	3	2	1	2	3	2	3	2	3	3	2	56	56
17	Nur Hajiah	5	1	4	4	5	3	5	3	4	3	2	1	2	3	4	2	2	2	2	3	60	60
18	Rahmad Rifai	5	1	4	4	4	4	4	3	3	3	2	1	2	3	3	3	2	2	2	2	57	57
19	Rasti	5	4	4	4	3	2	4	3	2	3	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2	55	55
20	Riski	5	5	5	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	61	61
21	Rofi Ahsan	4	4	4	4	3	2	2	4	3	2	2	3	3	2	4	4	4	3	3	4	64	64
22	Rohainul Jannah	5	3	5	5	4	2	2	2	3	2	2	4	2	2	3	1	2	2	2	5	58	58
23	Rudi Alamsyah Lubis	4	4	4	5	4	3	2	2	4	2	2	4	2	2	3	1	2	1	3	2	56	56
24	Salsabila Anggina Fitri	4	2	4	4	4	3	3	2	4	1	2	4	2	3	2	1	2	3	2	2	54	54
25	Ummi Aisah	5	3	4	3	3	3	2	2	4	1	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	56	56
26	Umar Fauzan	4	1	3	3	3	4	2	2	3	2	4	3	2	2	3	3	2	2	2	2	52	52
27	Vina Aulia	4	1	2	2	3	4	2	2	3	3	4	3	4	3	3	2	2	3	3	3	56	56
28	Wahyu Ramadhan	4	1	1	1	3	5	2	3	4	4	4	4	4	4	2	2	3	2	2	3	58	58
29	Yuni Safitri	4	2	1	1	4	5	3	3	5	5	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	66	66
30	Zaki Maulana	5	3	2	3	4	4	2	2	3	5	5	4	3	2	2	4	2	2	1	3	61	61
Jumlah		130	83	90	89	96	83	93	95	101	84	81	84	78	70	84	77	70	76	76	80		
Jumlah skor masing-masing soal		86,667	55,333	60	59,333	64	55,333	62	63,333	67,333	56	54	56	52	46,667	56	51,333	46,667	50,667	50,667	53,333		

2) Rekapitulasi data nilai *post-questionnaire* angket *self-confidence* (eksperimen)

TABULASI DATA PENELITIAN <i>POST-QUESTIONNAIRE</i> ANGKET SELF-CONFIDENCE SMAN 1 PANYABUNGAN TIMUR (EKSPERIMEN)																							
No	NAMA RESPONDEN	PERNYATAAN																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	HASIL	NILAI
1	Ahmad Rialdi	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	91	91
2	Andika Hidayat	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	86	86
3	Asri	4	4	4	5	4	4	5	4	3	5	3	4	4	4	5	5	5	4	5	5	86	86
4	Dayat	5	4	4	4	4	4	5	4	3	5	4	4	4	3	4	3	4	5	5	5	83	83
5	Fikri Ramadansyah	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	91	91
6	Fitri Wardani	4	4	4	3	5	5	4	4	4	5	3	3	5	4	5	4	3	3	3	5	80	80
7	Hafisah Nasution	5	4	4	3	4	5	5	4	5	5	3	3	4	4	5	3	4	5	2	4	81	81
8	Hardianzah	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	3	3	3	4	3	5	4	4	3	80	80
9	Juli Handayani	4	4	4	5	3	5	4	5	5	5	5	4	3	3	5	4	3	5	3	3	82	82
10	Laras	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	3	3	4	3	4	3	4	3	81	81
11	Lisda	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	3	5	3	3	5	4	5	3	85	85
12	Miftahul Jefri	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	3	3	5	4	5	4	83	83
13	Muhammad Hasbi	5	5	4	5	3	5	4	5	4	4	2	3	5	1	4	4	5	3	5	3	79	79
14	Muhammad Sapii	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3	4	4	5	5	3	5	5	87	87
15	Nabila Safwa	5	5	4	5	4	5	5	3	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	92	92
16	Naila Tursifah	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	92	92
17	Nur Hajiah	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	3	2	4	4	4	4	5	5	4	4	86	86
18	Rahmad Rifai	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	3	3	3	5	4	3	3	5	5	2	82	82
19	Rasti	4	4	4	4	5	4	5	4	1	4	4	4	5	5	4	4	4	5	3	2	79	79
20	Riski	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	3	2	3	88	88
21	Rofi Ahsan	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	90	90
22	Rohainul Jannah	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	3	5	4	1	4	3	4	5	83	83
23	Rudi Alamsyah Lubis	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	85	85
24	Salsabila Anggina Fitri	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	91	91
25	Ummi Aisah	5	3	5	5	5	4	3	5	5	4	4	4	4	5	3	3	5	5	3	3	83	83
26	Umar Fauzan	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	90	90
27	Vina Aulia	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	3	4	4	5	3	4	89	89
28	Wahyu Ramadhan	5	4	5	5	5	3	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	1	5	3	4	84	84
29	Yuni Safitri	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	97	97
30	Zaki Maulana	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	3	91	91
Jumlah		137	128	134	136	133	135	136	131	132	139	122	123	120	124	128	119	128	131	124	117		
Jumlah skor masing-masing soal		91,333	85,333	89,33	90,667	88,667	90	90,667	87,333	88	92,67	81,33	82	80	82,667	85,33	79,333	85,333	87,333	82,667	78		

3) Rekapitulasi data nilai *pre-questionnaire* angket *self-confidence* (kontrol)

TABULASI DATA PENELITIAN <i>PRE-QUESTIONNAIRE</i> ANGKET SELF-CONFIDENCE SMAN 1 PANYABUNGAN TIMUR (KONTROL)																							
No	NAMA RESPONDEN	PERNYATAAN																				HASIL	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	Abd. Aziz	4	3	2	3	4	3	2	3	3	5	3	2	4	3	3	4	5	4	5	3	68	68
2	Anggun Lestari	4	4	4	3	4	4	3	1	2	2	2	3	2	2	3	5	3	3	3	4	61	61
3	Hikmah Tul Annur	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2	5	3	3	3	3	63	63
4	Imam Arrafi Rambe	3	2	2	4	4	4	3	1	3	3	2	4	4	2	2	3	5	4	3	4	62	62
5	Irsyad Fauzan	2	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	4	2	4	4	55	55
6	Maulana	4	3	1	4	4	2	4	3	2	3	2	2	3	3	4	4	5	5	3	4	65	65
7	Martua Nasution	2	2	2	4	2	3	2	3	2	3	4	4	2	2	2	2	3	4	4	4	56	56
8	Masitoh	3	3	4	4	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	61	61
9	Mhd. Aldi Rambe	3	3	2	4	2	3	3	5	2	2	3	3	4	3	2	3	3	3	3	2	58	58
10	Mhd. Erwin Efendi	4	3	5	4	3	3	3	3	3	2	2	2	4	3	1	4	3	3	2	4	61	61
11	Mhd. Jibran Lubis	2	2	3	5	2	3	3	3	4	3	2	3	4	3	2	3	3	2	2	4	58	58
12	Muhammad Khoirul Anam	5	5	2	4	3	3	3	3	2	4	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	61	61
13	Nur Habibah	4	5	3	4	3	3	3	4	4	3	2	4	4	2	5	3	2	2	2	5	67	67
14	Nur Halimah	4	5	2	4	4	3	4	4	4	3	3	2	3	3	4	3	3	2	2	4	66	66
15	Nurul Nasution	3	5	4	5	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	4	3	71	71
16	Raja Martua Nst	3	2	2	4	3	4	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	4	54	54
17	Rifki Ananda Lubis	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	1	2	2	3	5	2	4	2	2	3	55	55
18	Rizki Mawaddah	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	2	3	4	2	4	4	2	2	66	66
19	Saripah Aini Lubis	4	4	4	4	3	2	4	3	2	3	2	2	3	2	3	2	4	2	2	2	57	57
20	Zaki Al-Jailani	4	5	5	5	3	5	5	3	4	5	2	3	3	2	3	3	4	2	2	3	71	71
21	Zulfahmi	3	4	3	3	3	3	2	3	4	5	2	4	3	2	4	4	3	5	3	5	68	68
22	Nurul Hatiqah	4	5	4	3	2	2	2	2	3	5	2	2	2	3	2	4	3	3	2	3	58	58
23	Ulfa Nabila	5	3	4	3	4	3	2	2	2	5	2	4	2	2	2	4	2	2	4	2	59	59
24	Vicky Pratama	4	2	4	4	4	3	3	5	5	3	2	5	2	3	2	5	3	3	5	5	72	72
25	Winda Sari	5	3	2	3	3	4	2	2	2	2	4	4	3	2	2	5	3	4	5	5	65	65
26	Yusuf Hidayat	5	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	4	2	55	55
27	Zahra Amelia	4	3	2	2	3	2	2	4	5	3	3	1	5	3	3	3	2	4	3	3	60	60
28	Umar Fadillah	4	4	3	3	3	3	2	3	4	4	2	3	3	3	2	2	3	2	4	3	60	60
Jumlah		103	95	83	103	88	88	81	84	86	89	70	78	83	74	79	92	90	83	87	97		
Jumlah skor masing-masing soal		73,571	67,857	59,29	73,571	62,857	62,857	57,857	60	61,429	63,57	50	55,71	59,29	52,857	56,43	65,714	64,286	59,286	62,143	69,286		

4) Rekapitulasi data nilai *post-questionnaire* angket *self-confidence* (kontrol)

TABULASI DATA PENELITIAN <i>POST-QUESTIONNAIRE</i> ANGKET SELF-CONFIDENCE SMAN 1 PANYABUNGAN TIMUR (KONTROL)																							
No	NAMA RESPONDEN	PERNYATAAN																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	HASIL	NILAI
1	Abd. Aziz	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	3	4	4	4	3	77	77
2	Anggun Lestari	4	5	3	3	4	3	2	4	3	4	2	5	4	4	4	2	4	3	3	3	69	69
3	Hikmah Tul Annur	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	5	4	5	4	4	4	3	74	74
4	Imam Arrafi Rambe	4	5	3	4	2	4	2	4	5	4	3	4	4	4	3	4	5	4	3	4	75	75
5	Irsyad Fauzan	5	5	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	5	3	4	4	4	4	4	3	76	76
6	Maulana	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	2	2	69	69
7	Martua Nasution	4	4	3	3	2	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	73	73
8	Masitoh	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	5	3	4	4	3	4	3	74	74
9	Mhd. Aldi Rambe	4	4	3	3	3	4	3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	75	75
10	Mhd. Erwin Efendi	5	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	76
11	Mhd. Jibran Lubis	4	4	3	3	3	4	3	4	5	4	3	4	3	4	4	5	4	5	5	4	78	78
12	Muhammad Khoirul Anam	5	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	82	82
13	Nur Habibah	4	4	4	3	4	5	3	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	3	4	79	79
14	Nur Halimah	4	4	3	5	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	82	82
15	Nurul Nasution	4	5	4	3	4	4	4	4	5	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	3	77	77
16	Raja Martua Nst	5	4	5	2	4	3	5	5	5	3	4	4	3	2	3	4	4	4	3	3	75	75
17	Rifki Ananda Lubis	4	4	5	4	3	2	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	72	72
18	Rizki Mawaddah	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	81	81
19	Saripah Aini Lubis	5	3	3	4	3	4	4	4	5	3	3	4	4	3	5	2	3	4	3	3	72	72
20	Zaki Al-Jailani	4	4	5	3	4	4	5	4	4	2	4	4	3	4	5	4	4	5	4	4	80	80
21	Zulfahmi	5	4	4	4	4	3	5	5	3	3	3	4	5	3	3	2	3	4	4	4	75	75
22	Nurul Hatiqah	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	2	4	5	3	5	77	77
23	Ulfa Nabila	4	5	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	5	5	4	4	77	77
24	Vicky Pratama	4	4	3	3	3	4	3	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	5	76	76
25	Winda Sari	5	3	3	2	4	3	4	2	4	4	3	3	3	2	4	4	3	3	4	3	66	66
26	Yusuf Hidayat	5	3	4	3	3	4	5	4	4	2	4	4	4	2	3	4	3	5	3	4	73	73
27	Zahra Amelia	4	4	3	4	2	3	3	3	5	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	75	75
28	Umar Fadillah	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	79	79
Jumlah		120	114	98	96	91	101	106	112	115	106	100	112	107	101	109	103	107	111	103	102		
Jumlah skor masing-masing soal		85,714	81,429	70	68,571	65	72,143	75,714	80	82,143	75,71	71,43	80	76,43	72,143	77,86	73,571	76,429	79,286	73,571	72,857		

5) N-Gain angket *self-confidence* kelas eksperimen

N-Gain angket <i>self-confidence</i> kelas eksperimen								
No	Nama Responden	pre-q	post-q	postq - preq	idel - preq	n-gain	n-gain %	kategori
1	Ahmad Rialdi	63	91	28	37	0,76	76	tinggi
2	Andika Hidayat	65	86	21	35	0,60	60	sedang
3	Asri	58	86	28	42	0,67	67	sedang
4	Dayat	55	83	28	45	0,62	62	sedang
5	Fikri Ramadansyah	55	91	36	45	0,80	80	tinggi
6	Fitri Wardani	56	80	24	44	0,55	55	sedang
7	Hafisah Nasution	51	81	30	49	0,61	61	sedang
8	Hardianzah	49	80	31	51	0,61	61	sedang
9	Juli Handayani	49	82	33	51	0,65	65	sedang
10	Laras	52	81	29	48	0,60	60	sedang
11	Lisda	59	85	26	41	0,63	63	sedang
12	Miftahul Jefri	61	83	22	39	0,56	56	sedang
13	Muhammad Hasbi	57	79	22	43	0,51	51	sedang
14	Muhammad Sapii	58	87	29	42	0,69	69	sedang
15	Nabila Safwa	62	92	30	38	0,79	79	tinggi
16	Naila Tursifah	56	92	36	44	0,82	82	tinggi
17	Nur Hajiah	60	86	26	40	0,65	65	sedang
18	Rahmad Rifai	57	82	25	43	0,58	58	sedang
19	Rasti	55	79	24	45	0,53	53	sedang
20	Riski	61	88	27	39	0,69	69	sedang
21	Rofi Ahsan	64	90	26	36	0,72	72	tinggi
22	Rohainul Jannah	58	83	25	42	0,60	60	sedang
23	Rudi Alamsyah Lubis	56	85	29	44	0,66	66	sedang
24	Salsabila Anggina Fitri	54	91	37	46	0,80	80	tinggi
25	Ummi Aisah	56	83	27	44	0,61	61	sedang
26	Umar Fauzan	52	90	38	48	0,79	79	tinggi
27	Vina Aulia	56	89	33	44	0,75	75	tinggi
28	Wahyu Ramadhan	58	84	26	42	0,62	62	sedang
29	Yuni Safitri	66	97	31	34	0,91	91	tinggi
30	Zaki Maulana	61	91	30	39	0,77	77	tinggi
Rata-rata		57,33	85,90	28,57	42,67	0,67	67,21	sedang

6) N-Gain angket *self-confidence* kelas kontrol

N-Gain angket <i>self-confidence</i> kelas kontrol								
No	Nama Responden	pre-q	post-q	postq - preq	idel - preq	n-gain	n-gain %	kategori
1	Abd. Aziz	68	77	9	32	0,28	28	rendah
2	Anggun Lestari	61	69	8	39	0,21	21	rendah
3	Hikmah Tul Annur	63	74	11	37	0,297	30	rendah
4	Imam Arrafi Rambe	62	75	13	38	0,34	34	sedang
5	Irsyad Fauzan	55	76	21	45	0,47	47	sedang
6	Maulana	65	69	4	35	0,11	11	rendah
7	Martua Nasution	56	73	17	44	0,39	39	sedang
8	Masitoh	61	74	13	39	0,33	33	sedang
9	Mhd. Aldi Rambe	58	75	17	42	0,40	40	sedang
10	Mhd. Erwin Efendi	61	76	15	39	0,38	38	sedang
11	Mhd. Jibrin Lubis	58	78	20	42	0,48	48	sedang
12	Muhammad Khoirul Anam	61	82	21	39	0,54	54	sedang
13	Nur Habibah	67	79	12	33	0,36	36	sedang
14	Nur Halimah	66	82	16	34	0,47	47	sedang
15	Nurul Nasution	71	77	6	29	0,21	21	rendah
16	Raja Martua Nst	54	75	21	46	0,46	46	sedang
17	Rifki Ananda Lubis	55	72	17	45	0,38	38	sedang
18	Rizki Mawaddah	66	81	15	34	0,44	44	sedang
19	Saripah Aini Lubis	57	72	15	43	0,35	35	sedang
20	Zaki Al-Jailani	71	80	9	29	0,31	31	sedang
21	Zulfahmi	68	75	7	32	0,22	22	rendah
22	Nurul Hatiqah	58	77	19	42	0,45	45	sedang
23	Ulfa Nabila	59	77	18	41	0,44	44	sedang
24	Vicky Pratama	72	76	4	28	0,14	14	rendah
25	Winda Sari	65	66	1	35	0,03	3	rendah
26	Yusuf Hidayat	55	73	18	45	0,40	40	sedang
27	Zahra Amelia	60	75	15	40	0,38	38	sedang
28	Umar Fadillah	60	79	19	40	0,48	48	sedang
Rata-rata		61,89	75,50	13,61	38,11	0,35	34,78	sedang

7) Rekapitulasi data nilai *pre-test* hasil belajar (eksperimen)

TABULASI DATA PRE-TEST EKSPERIMEN								
No	NAMA RESPONDEN	PERTANYAAN					HASIL	NILAI
		1	2	3	4	5		
1	Ahmad Rialdi	8	16	14	12	15	65	65
2	Andika Hidayat	11	18	6	12	22	69	69
3	Asri	12	12	7	8	8	47	47
4	Dayat	8	8	8	9	9	42	42
5	Fikri Ramadansyah	13	15	11	15	15	69	69
6	Fitri Wardani	14	11	10	14	14	63	63
7	Hafisah Nasution	7	11	9	14	14	55	55
8	Hardianzah	7	5	12	7	6	37	37
9	Juli Handayani	4	8	10	9	8	39	39
10	Laras	5	8	10	12	11	46	46
11	Lisda	8	7	6	7	8	36	36
12	Miftahul Jefri	9	10	8	14	15	56	56
13	Muhammad Hasbi	11	9	9	13	11	53	53
14	Muhammad Sapii	10	13	9	13	17	62	62
15	Nabila Safwa	12	9	12	14	14	61	61
16	Naila Tursifah	13	9	15	12	11	60	60
17	Nur Hajjah	6	6	12	8	8	40	40
18	Rahmad Rifai	8	10	12	12	13	55	55
19	Rasti	7	8	5	11	11	42	42
20	Riski	6	8	8	12	16	50	50
21	Rofi Ahsan	4	7	6	9	11	37	37
22	Rohainul Jannah	8	8	8	12	12	48	48
23	Rudi Alamsyah Lubis	9	9	8	12	11	49	49
24	Salsabila Anggina Fitri	7	7	11	10	9	44	44
25	Ummi Aisah	5	9	12	10	11	47	47
26	Umar Fauzan	9	7	8	15	10	49	49
27	Vina Aulia	8	9	6	12	9	44	44
28	Wahyu Ramadhan	6	11	12	14	11	54	54
29	Yuni Safitri	8	12	12	13	13	58	58
30	Zaki Maulana	7	7	7	9	11	41	41
Jumlah		250	287	283	344	354	1518	
Jumlah skor masing-masing soal		55,56	47,83	62,89	45,87	47,20	50,60	

8) Rekapitulasi data nilai *post-test* hasil belajar (eksperimen)

TABULASI DATA POST-TEST EKSPERIMEN								
No	NAMA RESPONDEN	PERTANYAAN					HASIL	NILAI
		1	2	3	4	5		
1	Ahmad Rialdi	12	16	15	19	20	82	82
2	Andika Hidayat	13	18	12	21	19	83	83
3	Asri	12	15	11	23	16	77	77
4	Dayat	12	19	12	21	22	86	86
5	Fikri Ramadansyah	12	16	13	22	20	83	83
6	Fitri Wardani	13	17	15	24	20	89	89
7	Hafisah Nasution	12	16	15	21	20	84	84
8	Hardianzah	11	15	15	14	19	74	74
9	Juli Handayani	12	15	12	21	16	76	76
10	Laras	13	17	15	23	21	89	89
11	Lisda	13	18	14	21	20	86	86
12	Miftahul Jefri	12	17	13	19	19	80	80
13	Muhammad Hasbi	13	18	14	24	22	91	91
14	Muhammad Sapii	13	17	15	21	23	89	89
15	Nabila Safwa	12	20	14	21	23	90	90
16	Naila Tursifah	12	18	13	20	22	85	85
17	Nur Hajjah	13	15	11	21	22	82	82
18	Rahmad Rifai	13	19	13	20	23	88	88
19	Rasti	14	18	12	24	23	91	91
20	Riski	12	18	12	22	16	80	80
21	Rofi Ahsan	13	19	14	23	24	93	93
22	Rohainul Jannah	13	17	15	23	22	90	90
23	Rudi Alamsyah Lubis	12	16	13	21	16	78	78
24	Salsabila Anggina Fitri	14	18	12	22	21	87	87
25	Ummi Aisah	14	15	12	21	22	84	84
26	Umar Fauzan	11	18	14	23	22	88	88
27	Vina Aulia	14	17	15	24	24	94	94
28	Wahyu Ramadhan	13	18	14	24	25	94	94
29	Yuni Safitri	13	18	15	25	25	96	96
30	Zaki Maulana	15	20	15	25	25	100	100
Jumlah		381	518	405	653	632	2589	
Jumlah skor masing-masing soal		84,67	86,33	90,00	87,07	84,27	86,30	

9) Rekapitulasi data nilai *pre-test* hasil belajar (kontrol)

TABULASI DATA PRE-TEST KONTROL								
No	NAMA RESPONDEN	PERTANYAAN					HASIL	NILAI
		1	2	3	4	5		
1	Abd. Aziz	8	6	15	10	9	48	48
2	Anggun Lestari	5	5	7	9	11	37	37
3	Hikmah Tul Annur	7	7	7	12	11	44	44
4	Imam Arrafi Rambe	5	9	7	15	12	48	48
5	Irsyad Fauzan	3	5	6	8	9	31	31
6	Maulana	11	12	9	16	16	64	64
7	Martua Nasution	8	9	12	13	13	55	55
8	Masitoh	5	12	7	9	10	43	43
9	Mhd. Aldi Rambe	6	9	12	15	12	54	54
10	Mhd. Erwin Efendi	7	9	9	14	12	51	51
11	Mhd. Jibrani Lubis	6	6	7	9	10	38	38
12	Muhammad Khoirul Anam	9	12	10	13	15	59	59
13	Nur Habibah	4	7	12	8	7	38	38
14	Nur Halimah	5	10	12	11	11	49	49
15	Nurul Nasution	8	11	15	14	13	61	61
16	Raja Martua Nst	5	8	4	11	8	36	36
17	Rifki Ananda Lubis	8	11	9	13	14	55	55
18	Rizki Mawaddah	6	7	4	9	9	35	35
19	Saripah Aini Lubis	5	6	10	8	9	38	38
20	Zaki Al-Jailani	8	11	8	13	13	53	53
21	Zulfahmi	7	8	6	11	10	42	42
22	Nurul Hatiqah	11	8	8	10	12	49	49
23	Ulfa Nabila	7	10	9	12	11	49	49
24	Vicky Pratama	8	9	15	19	10	61	61
25	Winda Sari	6	10	8	12	11	47	47
26	Yusuf Hidayat	6	10	8	14	12	50	50
27	Zahra Amelia	7	8	10	10	14	49	49
28	Umar Fadillah	7	10	5	12	10	44	44
Jumlah		188	245	251	330	314	1328	
Jumlah skor masing-masing soal		44,76	43,75	59,76	47,14	44,86	47,43	

10) Rekapitulasi data nilai *post-test* hasil belajar (kontrol)

TABULASI DATA <i>POST-TEST</i> KONTROL								
No	NAMA RESPONDEN	PERTANYAAN					HASIL	NILAI
		1	2	3	4	5		
1	Abd. Aziz	9	13	10	17	16	65	65
2	Anggun Lestari	10	14	12	25	25	86	86
3	Hikmah Tul Annur	10	13	15	16	16	70	70
4	Imam Arrafi Rambe	12	14	7	17	19	69	69
5	Irsyad Fauzan	10	15	10	20	19	74	74
6	Maulana	11	15	10	19	18	73	73
7	Martua Nasution	11	13	11	17	16	68	68
8	Masitoh	10	14	10	17	16	67	67
9	Mhd. Aldi Rambe	12	15	12	25	19	83	83
10	Mhd. Erwin Efendi	12	14	11	20	25	82	82
11	Mhd. Jibrani Lubis	10	15	10	16	15	66	66
12	Muhammad Khoirul Anam	11	14	15	20	17	77	77
13	Nur Habibah	7	11	10	16	15	59	59
14	Nur Halimah	11	15	11	20	17	74	74
15	Nurul Nasution	9	15	15	17	18	74	74
16	Raja Martua Nst	11	16	12	25	25	89	89
17	Rifki Ananda Lubis	9	15	11	18	17	70	70
18	Rizki Mawaddah	11	15	12	20	17	75	75
19	Saripah Aini Lubis	12	15	15	17	17	76	76
20	Zaki Al-Jailani	14	19	15	23	20	91	91
21	Zulfahmi	11	16	11	20	20	78	78
22	Nurul Hatiqah	11	16	10	21	21	79	79
23	Ulfa Nabila	12	14	12	20	20	78	78
24	Vicky Pratama	13	17	12	22	21	85	85
25	Winda Sari	12	17	13	21	20	83	83
26	Yusuf Hidayat	12	16	12	20	20	80	80
27	Zahra Amelia	11	14	12	22	22	81	81
28	Umar Fadillah	13	15	14	19	21	82	82
Jumlah		307	415	330	550	532	2134	
Jumlah skor masing-masing soal		73,10	74,11	78,57	78,57	76,00	76,21	

11) N-Gain hasil belajar kelas eksperimen

N-Gain hasil belajar kelas eksperimen								
No	Nama Responden	pre-q	post-q	postq - preq	idel - preq	n-gain	n-gain %	kategori
1	Ahmad Rialdi	65	82	17	35	0,49	49	sedang
2	Andika Hidayat	69	83	14	31	0,45	45	sedang
3	Asri	47	77	30	53	0,57	57	sedang
4	Dayat	42	86	44	58	0,76	76	tinggi
5	Fikri Ramadansyah	69	83	14	31	0,45	45	sedang
6	Fitri Wardani	63	89	26	37	0,703	70,3	tinggi
7	Hafisah Nasution	55	84	29	45	0,64	64	sedang
8	Hardianzah	37	74	37	63	0,59	59	sedang
9	Juli Handayani	39	76	37	61	0,61	61	sedang
10	Laras	46	89	43	54	0,80	80	tinggi
11	Lisda	36	86	50	64	0,78	78	tinggi
12	Miftahul Jefri	56	80	24	44	0,55	55	sedang
13	Muhammad Hasbi	53	91	38	47	0,81	81	tinggi
14	Muhammad Sapii	62	89	27	38	0,71	71	tinggi
15	Nabila Safwa	61	90	29	39	0,74	74	tinggi
16	Naila Tursifah	60	85	25	40	0,63	63	sedang
17	Nur Hajiah	40	82	42	60	0,70	70	sedang
18	Rahmad Rifai	55	88	33	45	0,73	73	tinggi
19	Rasti	42	91	49	58	0,84	84	tinggi
20	Riski	50	80	30	50	0,60	60	sedang
21	Rofi Ahsan	37	93	56	63	0,89	89	tinggi
22	Rohainul Jannah	48	90	42	52	0,81	81	tinggi
23	Rudi Alamsyah Lubis	49	78	29	51	0,57	57	sedang
24	Salsabila Anggina Fitri	44	87	43	56	0,77	77	tinggi
25	Ummi Aisah	47	84	37	53	0,70	70	sedang
26	Umar Fauzan	49	88	39	51	0,76	76	tinggi
27	Vina Aulia	44	94	50	56	0,89	89	tinggi
28	Wahyu Ramadhan	54	94	40	46	0,87	87	tinggi
29	Yuni Safitri	58	96	38	42	0,90	90	tinggi
30	Zaki Maulana	41	100	59	59	1,00	100	tinggi
Rata-rata		50,60	86,30	35,70	49,40	0,71	71,02	tinggi

12) N-Gain hasil belajar kelas kontrol

N-Gain hasil belajar kelas kontrol								
No	Nama Responden	pre-q	post-q	postq - preq	idel - preq	n-gain	n-gain %	kategori
1	Abd. Aziz	48	65	17	52	0,33	33	sedang
2	Anggun Lestari	37	86	49	63	0,78	78	tinggi
3	Hikmah Tul Annur	44	70	26	56	0,46	46	sedang
4	Imam Arrafi Rambe	48	69	21	52	0,40	40	sedang
5	Irsyad Fauzan	31	74	43	69	0,62	62	sedang
6	Maulana	64	73	9	36	0,25	25	rendah
7	Martua Nasution	55	68	13	45	0,29	29	rendah
8	Masitoh	43	67	24	57	0,42	42	sedang
9	Mhd. Aldi Rambe	54	83	29	46	0,63	63	sedang
10	Mhd. Erwin Efendi	51	82	31	49	0,63	63	sedang
11	Mhd. Jibran Lubis	38	66	28	62	0,45	45	sedang
12	Muhammad Khoirul Anam	59	77	18	41	0,44	44	sedang
13	Nur Habibah	38	59	21	62	0,34	34	sedang
14	Nur Halimah	49	74	25	51	0,49	49	sedang
15	Nurul Nasution	61	74	13	39	0,33	33	sedang
16	Raja Martua Nst	36	89	53	64	0,83	83	tinggi
17	Rifki Ananda Lubis	55	70	15	45	0,33	33	sedang
18	Rizki Mawaddah	35	75	40	65	0,62	62	sedang
19	Saripah Aini Lubis	38	76	38	62	0,61	61	sedang
20	Zaki Al-Jailani	53	91	38	47	0,81	81	tinggi
21	Zulfahmi	42	78	36	58	0,62	62	sedang
22	Nurul Hatiqah	49	79	30	51	0,59	59	sedang
23	Ulfa Nabila	49	78	29	51	0,57	57	sedang
24	Vicky Pratama	61	85	24	39	0,62	62	sedang
25	Winda Sari	47	83	36	53	0,68	68	sedang
26	Yusuf Hidayat	50	80	30	50	0,60	60	sedang
27	Zahra Amelia	49	81	32	51	0,63	63	sedang
28	Umar Fadillah	44	82	38	56	0,68	68	sedang
Rata-rata		47,43	76,21	28,79	52,57	0,54	53,74	sedang

13) Rekapitulasi data keterlibatan siswa kelas eksperimen

TABULASI DATA PENELITIAN KETERLIBATAN SISWA SMAN 1 PANYABUNGAN TIMUR (EKSPERIMEN)																												
No	NAMA RESPONDEN	PERNYATAAN																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	HASIL	NILAI		
1	Ahmad Rialdi	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	110	95,6522	Sangat Tinggi	
2	Andika Hidayat	4	3	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	105	91,3043	Tinggi	
3	Asri	5	3	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	107	93,0435	Sangat Tinggi	
4	Dayat	4	3	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	100	86,9565	Tinggi	
5	Fikri Ramadansyah	4	4	5	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	107	93,0435	Sangat Tinggi	
6	Fitri Wardani	5	5	4	3	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	107	93,0435	Sangat Tinggi	
7	Hafisah Nasution	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	102	88,6957	Tinggi
8	Hardianzah	3	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	2	5	5	4	4	5	5	4	5	101	87,8261	Tinggi	
9	Juli Handayani	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	106	92,1739	Sangat Tinggi	
10	Laras	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	104	90,4348	Tinggi	
11	Lisda	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	103	89,5652	Tinggi	
12	Miftahul Jefri	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	103	89,5652	Tinggi	
13	Muhammad Hasbi	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	3	5	5	5	4	5	3	4	102	88,6957	Tinggi	
14	Muhammad Sapii	4	3	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	3	3	98	85,2174	Tinggi	
15	Nabila Safwa	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	111	96,5217	Sangat Tinggi	
16	Naila Tursifah	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	3	4	102	88,6957	Tinggi	
17	Nur Hajiah	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	3	5	4	5	5	5	4	4	103	89,5652	Tinggi	
18	Rahmad Rifai	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	108	93,913	Sangat Tinggi	
19	Rasti	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	3	104	90,4348	Tinggi	
20	Riski	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	3	4	103	89,5652	Tinggi	
21	Rofi Ahsan	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	3	4	106	92,1739	Sangat Tinggi	
22	Rohainul Jannah	5	4	5	5	4	4	4	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	105	91,3043	Tinggi	
23	Rudi Alamsyah Lubis	5	3	4	5	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	105	91,3043	Tinggi		
24	Salsabila Anggina Fitri	5	4	5	5	4	4	3	4	5	5	5	5	4	3	4	3	5	4	5	5	4	3	3	97	84,3478	Tinggi	
25	Ummi Aisah	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	104	90,4348	Tinggi	
26	Umar Fauzan	5	4	5	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	3	4	99	86,087	Tinggi	
27	Vina Aulia	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	3	4	5	4	4	4	101	87,8261	Tinggi	
28	Wahyu Ramadhan	5	4	5	3	4	4	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	94	81,7391	Tinggi	
29	Yuni Safitri	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	3	4	95	82,6087	Tinggi	
30	Zaki Maulana	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	3	5	103	89,5652	Tinggi	
Jumlah		135	122	137	131	134	139	137	136	144	142	135	135	135	134	134	128	144	137	140	141	138	117	120	103,2	89,7101		
Jumlah skor masing-masing soal		90	81,3	91,3	87,33	89,33	92,67	91,33	90,67	96	94,67	90	90	90	89,33	89,33	85,33	96	91,33	93,33	94	92	78	80				

Lampiran 20 Lembar analisis data penelitian

A. Hasil Uji Normalitas

1. Hasil Uji Normalitas *Self-Confidence*

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Angket Self-Confidence	Pre-questionnaire A (Eksperimen)	.106	30	.200*	.976	30	.724
	Post-questionnaire A (Eksperimen)	.133	30	.188	.950	30	.173
	Pre-questionnaire B (Kontrol)	.139	28	.180	.950	28	.192
	Post-questionnaire B (Kontrol)	.126	28	.200*	.967	28	.501

2. Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Tes	Pretest A (Eksperimen)	.099	30	.200*	.958	30	.268
	Posttest A (Eksperimen)	.075	30	.200*	.991	30	.994
	Pretest B (Kontrol)	.113	28	.200*	.974	28	.686
	Posttest B (Kontrol)	.076	28	.200*	.990	28	.992

B. Hasil Uji Homogenitas

1. Hasil Uji Homogenitas *Self-Confidence*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	2.588	1	56	.113
	Based on Median	2.552	1	56	.116
	Based on Median and with adjusted df	2.552	1	55.991	.116
	Based on trimmed mean	2.580	1	56	.114

2. Hasil Uji Homogenitas Tes Hasil Belajar

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	1.422	1	56	.238
	Based on Median	1.417	1	56	.239
	Based on Median and with adjusted df	1.417	1	53.706	.239
	Based on trimmed mean	1.422	1	56	.238

C. Hasil Uji Hipotesis

1. Hasil Uji Hipotesis *Self-Confidence*

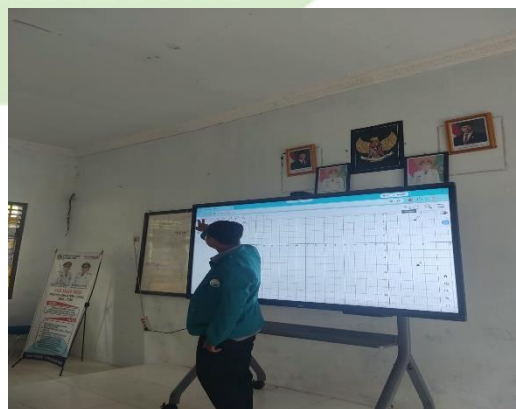
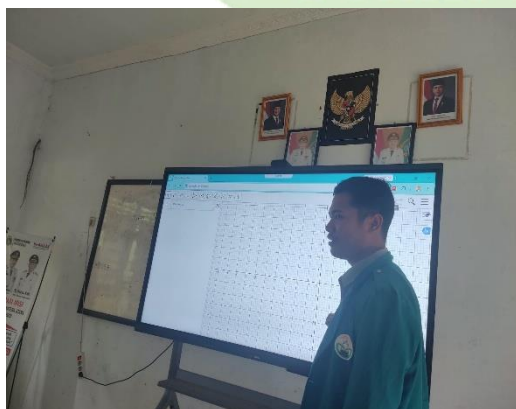
Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	2.588	.113	9.248	56	.000	10.400	1.125	8.147	12.653
	Equal variances not assumed			9.313	55.060	.000	10.400	1.117	8.162	12.638

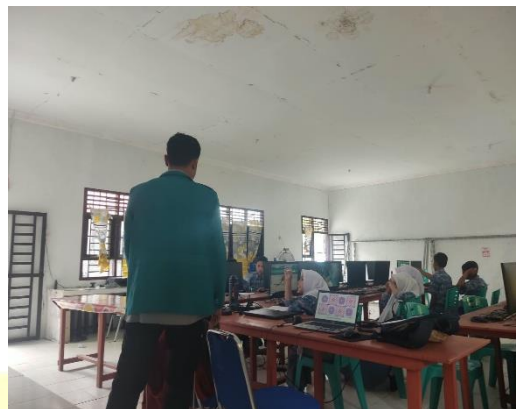
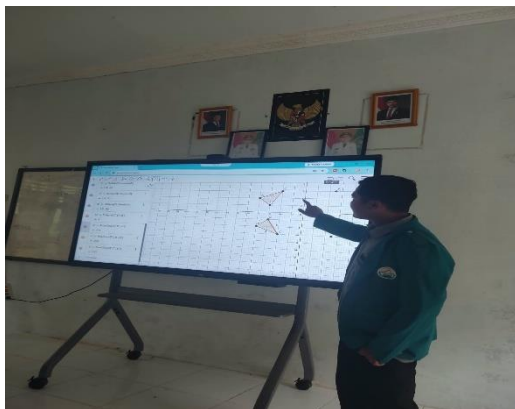
2. Hasil Uji Hipotesis Tes Hasil Belajar

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
						Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df				Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	1.422	.238	5.518	56	.000	10.086	1.828	6.425	13.747
	Equal variances not assumed			5.477	51.804	.000	10.086	1.842	6.390	13.781

D. Uji *Effect Size* Angket *Self-Confidence* dan Hasil Belajar

Variabel	Dasar Perhitungan	Cohen's d	Interpretasi
<i>Self-confidence</i>	Skor N-Gain	2,91	Besar
<i>Self-confidence</i>	Skor akhir	2,43	Besar
Hasil belajar	Skor N-Gain	1,15	Besar
Hasil belajar	Skor akhir	1,45	Besar

Lampiran 21 Dokumentasi di kelas



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Peneliti skripsi dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) Berbantuan *Geogebra* terhadap *Self-Confidence* dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 1 Panyabungan Timur” bernama Feriansyah Siregar, yang merupakan anak ke-1 dari 2 bersaudara, dari pasangan Bapak Halomoan Siregar dan Ibu Anna Lubis, yang lahir di Panyabungan pada tanggal 07 Februari 2002.

Adapun riwayat pendidikan peneliti, yaitu pada tahun 2014 lulus dari SD Negeri 081 Panyabungan. Pada tahun yang sama, peneliti melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Panyabungan dan lulus pada tahun 2017. Setelah menyelesaikan pendidikan menengah pertama, peneliti melanjutkan pendidikan di SMK Penerbangan Nusantara Ketaping dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun 2022, peneliti terdaftar sebagai mahasiswa di Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal, Program Studi Tadris Matematika. Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi, peneliti mengikuti kegiatan akademik dan nonakademik. Riwayat pendidikan tersebut menjadi bagian dari perjalanan peneliti dalam menyelesaikan studi dan selesai pada tahun 2026.

STAIN MADINA