

PENDAMPINGAN BELAJAR TRANSFORMASI GEOMETRI MENGUNAKAN *SOFTWARE* GEOGEBRA

Shofia Hidayah¹, Filda Wardatul Hasanah², Aisatus Sumarwiyah³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Nurul Jadid

e-mail: shofiahidayah@unuja.ac.id

Abstrak

Matematika dipelajari siswa sejak Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi. Akan tetapi, masih banyak siswa menganggap bahwa matematika adalah mata pelajaran yang membosankan karena sulit untuk dipelajari. Salah satu materi matematika yang dinilai sulit untuk dipelajari adalah materi Transformasi Geometri karena materi ini bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi untuk memudahkan siswa dalam mempelajarinya. Solusi yang tim tawarkan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa pada materi Transformasi Geometri adalah melakukan pendampingan belajar. GeoGebra adalah salah satu *software* yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan konsep Transformasi Geometri. Tujuan pengabdian ini adalah meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa pada materi Transformasi Geometri menggunakan *software* GeoGebra, sehingga siswa tidak lagi mengalami kesulitan saat mempelajari materi tersebut di jenjang selanjutnya. Metode yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini adalah observasi, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Dari hasil kegiatan pengabdian ini disimpulkan bahwa pelaksanaan pendampingan belajar Transformasi Geometri menggunakan *software* GeoGebra dapat meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan peningkatan persentase banyaknya siswa yang mencapai nilai di atas KKM setelah dilakukan pendampingan belajar menggunakan *software* GeoGebra, 32% (sebelum pendampingan belajar) menjadi 86% (setelah pendampingan belajar). Dari hasil angket yang telah dianalisis diperoleh informasi bahwa 24 siswa (86%) menyatakan pembelajaran Transformasi Geometri menggunakan *software* GeoGebra lebih mudah dipahami. Selain itu, 23 siswa (82%) menyatakan pembelajaran Transformasi Geometri menggunakan *software* GeoGebra “menyenangkan” dan 5 siswa (18%) menyatakan “sangat menyenangkan”.

Kata kunci: Pendampingan Belajar, Transformasi Geometri, GeoGebra

Abstract

Mathematics is studied students since elementary school to college. However, there are still many students considering that Mathematics is a boring subject because it is hard to learn. One of the math materials that is considered difficult to study is the Geometry Transformation, because this material is abstract and requires a visualization to make it easier for students to learn it. The solution offered to increase students' understanding of concept and interest in Geometry Transformation was to provide learning assistance. GeoGebra is one of the software that can be used to visualize the concept of Geometry Transformation. The purpose of this service is to increase the understanding of the concept and interest of learning students in the Geometry Transformation using GeoGebra software, so that students will not have difficulty when studying the material at the next level. The method used in this service activity is an observation, planning, implementation, and evaluation. From the results of this service activity, it was concluded that the implementation of learning assistance of Geometry Transformation using GeoGebra software could increase the concept's understanding and interest of learning students this could be evidenced by increasing percentage of students who reached value above minimum completeness criteria after learning assistance using GeoGebra software, 32% (before learning assistance) to 86% (after learning assistance). From the results of the questionnaire that had been analyzed obtained that 24 students (86%) stated Geometry Transformation learning using GeoGebra software easier to understand. Also, 23 students (82%) stated that the Geometry Transformation using the GeoGebra “fun” software and 5 students (18%) stated “very fun”.

Keywords: Learning Assistance, Geometry Transformation, GeoGebra

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Matematika menjadi dasar perkembangan teknologi modern seperti saat ini. Selain itu, matematika adalah ilmu yang mendasari berkembangnya ilmu pengetahuan lain, seperti

kimia, fisika, biologi, kedokteran, akuntansi, pertanian, dan ilmu lainnya. Matematika juga mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari-hari seperti dalam bidang ekonomi dan perdagangan (Yuniawatika, 2018). Oleh sebab itu, matematika menjadi mata pelajaran yang wajib dipelajari siswa di sekolah.

Matematika dipelajari siswa sejak Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi. Akan tetapi, masih banyak siswa menganggap bahwa matematika sulit untuk dipelajari (Fitriasari, 2017). Keseluruhan pembahasan dalam matematika dinilai banyak berkaitan dengan angka dan rumus yang rumit dan sulit untuk dipecahkan, sehingga sebagian besar siswa menganggap matematika adalah mata pelajaran yang membosankan (Leonard & Supardi, 2010; Sapawardi, 2016). Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dengan guru matematika MTs Mambaul Ulum Paiton yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa merasa matematika adalah mata pelajaran yang membosankan dan sulit untuk dipelajari. Salah satu materi yang dirasa sulit dipahami siswa menurut guru matematika MTs Mambaul Ulum adalah materi Transformasi Geometri yang bersifat abstrak.

Transformasi Geometri adalah salah satu materi matematika yang dipelajari siswa sejak SMP/MTs dan materi ini akan dipelajari kembali di jenjang berikutnya yaitu SMA/SMK/MA. Berdasarkan penelitian Maulani & Zanthi (2020); Ashri & Aini (2021); Maf'ula & Mardhiyana (2021); serta Paulina & Adirakasiwi (2022) menemukan bahwa masih ada siswa SMA/SMK yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi tersebut yang ditandai dengan kesalahan siswa saat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan Transformasi Geometri. Dengan demikian, perlu adanya inisiatif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa pada materi Transformasi Geometri, sehingga siswa tidak lagi mengalami kesulitan saat mempelajari materi tersebut di jenjang selanjutnya.

Rumusan masalah dalam pengabdian ini adalah “inisiatif apakah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa pada materi Transformasi Geometri?”. Tujuan pengabdian ini adalah untuk mendeskripsikan inisiatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa pada materi Transformasi Geometri. Selanjutnya, manfaat yang diharapkan dari kegiatan pengabdian ini adalah dapat meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa pada materi Transformasi Geometri sehingga siswa tidak lagi mengalami kesulitan saat mempelajari materi tersebut di jenjang selanjutnya.

METODE

Solusi yang tim tawarkan terhadap kesulitan siswa dalam mempelajari materi Transformasi Geometri yang bersifat abstrak dan rendahnya minat siswa dalam mempelajarinya adalah melakukan pendampingan belajar dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengajarkan matematika yang bersifat abstrak adalah dengan memvisualisasikannya dalam bentuk konkret, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami konsep yang sedang dipelajari (Sumargiyani & Yanto, 2020). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memvisualisasikan konsep matematika adalah dengan menggunakan *software* GeoGebra (Tanzimah, 2019). GeoGebra adalah *software* yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah yang memadukan antara geometri, aljabar, dan kalkulus (Hohenwarter, dkk, 2008). GeoGebra dapat diunduh secara gratis melalui <https://www.geogebra.org/>. Sesuai dengan namanya GeoGebra merupakan gabungan dari kata *geometry* dan *algebra*. *Software* ini dapat dimanfaatkan untuk membuat konsep-konsep matematika menjadi dinamik sehingga pembelajaran matematika menjadi eksploratif, siswa pun bisa melihat secara langsung keterkaitan representasi analitik dan visual suatu konsep. Dengan demikian, proses pembelajaran matematika tidak lagi membosankan bagi siswa. Berdasarkan hal tersebut, maka tim bermaksud untuk melakukan pendampingan belajar Transformasi Geometri dengan menggunakan *software* GeoGebra.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di MTs Mambaul Ulum Paiton dengan pelaksana satu orang dosen dan dua mahasiswi program Studi Pendidikan Matematika Universitas Nurul Jadid. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah observasi, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahapan kegiatan dalam pengabdian ini antara lain: (1) mengurus perijinan pelaksanaan pengabdian; (2) meminta informasi dari guru mata pelajaran matematika terkait kemampuan dan minat belajar siswa pada pembelajaran matematika; (3) bekerjasama dengan guru mata pelajaran matematika dalam menentukan materi yang dirasa perlu dilakukan pendampingan; (4) menentukan kelas yang akan mendapatkan pendampingan belajar; (5) memberikan soal *pretest* untuk mengetahui pemahaman

konsep siswa sebelum menggunakan *software* GeoGebra; (6) menyusun materi dengan penerapan *software* Geogebra; (7) menjelaskan kembali konsep materi matematika yang telah ditentukan sebelumnya; (8) menerapkan *software* GeoGebra sesuai materi yang telah disusun; (9) meminta siswa untuk menyelesaikan soal *posttest* dan mengisi angket untuk mengetahui kemampuan belajar dan respon siswa setelah pendampingan belajar menggunakan *software* GeoGebra dan; (10) melakukan evaluasi penerapan *software* GeoGebra dalam pendampingan belajar yang telah dilakukan.

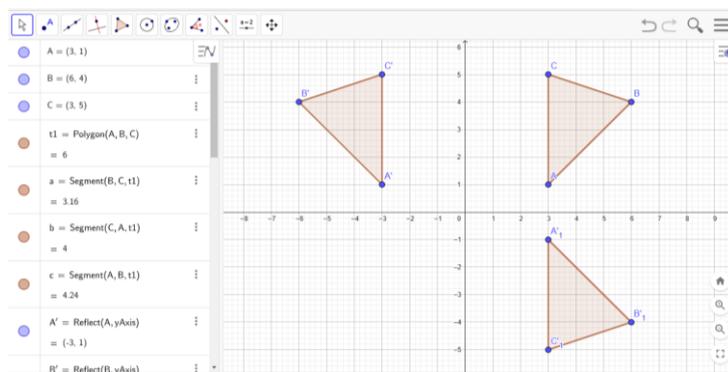
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mengurus perijinan tempat pelaksanaan pengabdian di MTs Mambaul Ulum Paiton, selanjutnya tim pelaksana pengabdian melakukan metode observasi. Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa kemampuan dan minat belajar matematika siswa masih kurang. Siswa cenderung menganggap matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan membosankan, sehingga minat belajar siswa dalam belajar matematika masih minim. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Leonard & Supardi (2010); Sapawardi (2016), serta Fitriasaki (2017). Pada penelitiannya Fitriasaki (2017) menyatakan bahwa masih banyak siswa yang menganggap matematika sulit untuk dipelajari. Keseluruhan pembahasan dalam matematika dinilai banyak berkaitan dengan angka dan rumus yang rumit dan sulit untuk dipecahkan, sehingga sebagian besar siswa menganggap matematika adalah mata pelajaran yang membosankan (Leonard & Supardi, 2010; Sapawardi, 2016).

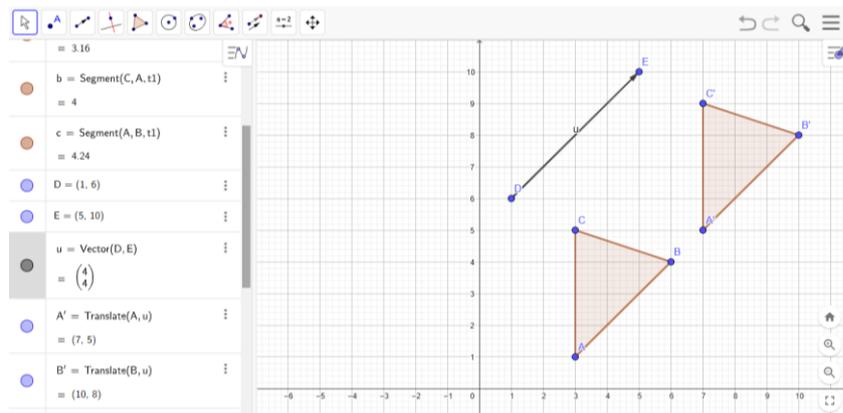
Menurut guru mata pelajaran MTs Mambaul Ulum Paiton, materi matematika yang perlu dilakukan pendampingan adalah materi Transformasi Geometri karena siswa cenderung kesulitan dalam memahami materi ini. Hal ini sejalan dengan penelitian Maulani & Zanthi (2020) serta Wasilah, dkk (2023) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan dalam memahami materi Transformasi Geometri, hal tersebut ditandai dengan kesalahan siswa saat menyelesaikan soal. Kesulitan siswa pada materi matematika dapat terlihat dari kesalahan siswa saat menyelesaikan soal (Zaina, dkk, 2019).

Berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan antara tim pelaksana pengabdian serta guru mata pelajaran matematika disepakati bahwa kelas yang akan mendapatkan pendampingan belajar adalah kelas IXD. Alasan dipilih kelas ini yaitu karena kelas tersebut telah menerima materi Transformasi Geometri pada pembelajaran di kelas bersama guru. Selain itu, berdasarkan hasil ulangan harian materi Transformasi Geometri, nilai rata-rata yang diperoleh kelas IXD lebih rendah dibanding kelas lain. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil *pretest* yang dilakukan oleh tim pelaksana pengabdian, dari 28 siswa kelas IXD hanya 9 orang yang nilainya di atas KKM. Atau dengan kata lain hanya 32% siswa di kelas IXD yang mempunyai nilai di atas KKM. Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya pendampingan belajar ini pemahaman konsep dan minat belajar siswa kelas IXD dapat meningkat sehingga tidak lagi mengalami kesulitan dalam mempelajari materi Transformasi Geometri di jenjang selanjutnya.

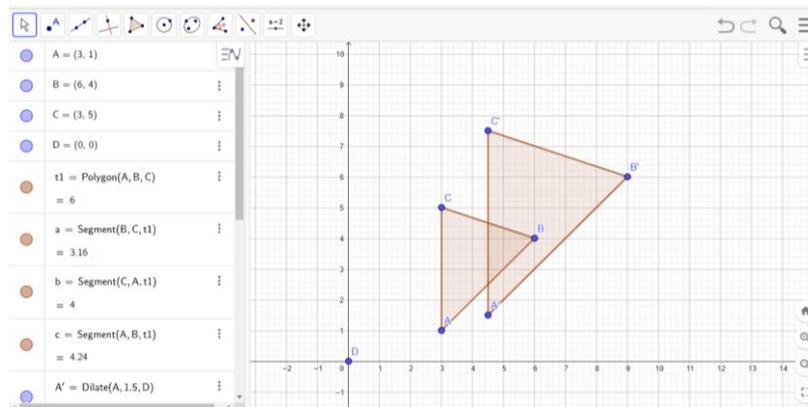
Perencanaan, kegiatan yang dilakukan adalah menyusun materi dengan penerapan *software* GeoGebra. Materi yang disusun oleh tim pelaksana pengabdian terdiri dari materi refleksi, translasi, dilatasi, dan rotasi. Beberapa contoh tampilan materi tersebut pada GeoGebra dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4 berikut.



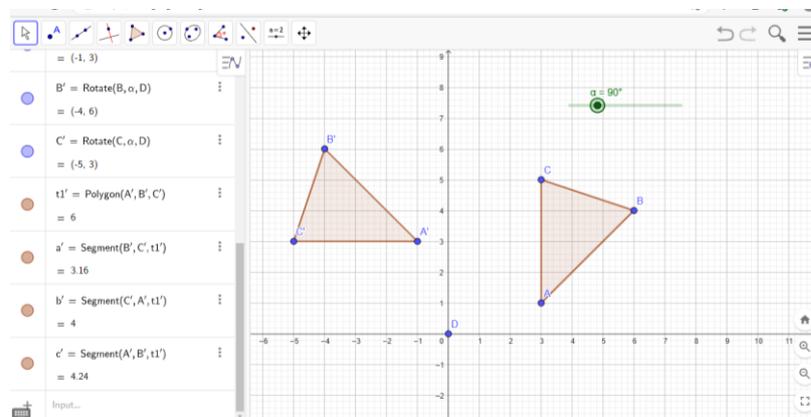
Gambar 1. Contoh Refleksi pada Sumbu X dan sumbu Y



Gambar 2. Contoh Translasi dari Titik $(0,0)$ dengan Vektor u



Gambar 3. Contoh Dilatasi dari Titik $(0,0)$ dengan Skala 2



Gambar 4. Contoh Rotasi dari Titik $(0,0)$ dengan Sudut 90°

Pelaksanaan, kegiatan yang dilakukan yaitu menjelaskan kembali konsep Transformasi Geometri, menerapkan *software* GeoGebra sesuai materi yang telah disusun, dan meminta siswa untuk menyelesaikan soal *posttest* serta mengisi angket untuk mengetahui kemampuan belajar dan respon siswa setelah pendampingan belajar menggunakan *software* GeoGebra. Evaluasi, melakukan evaluasi terhadap penerapan *software* GeoGebra dalam pendampingan belajar yang telah dilakukan. Dari hasil *posttest* yang dikerjakan siswa diperoleh informasi bahwa 24 siswa dari 28 siswa mempunyai nilai di atas KKM. Dengan kata lain, siswa yang mempunyai nilai di atas KKM mencapai 86%. Dari hasil angket yang telah dianalisis diperoleh informasi bahwa 24 siswa (86%) menyatakan pembelajaran Transformasi Geometri menggunakan *software* GeoGebra lebih mudah dipahami; 23 siswa (82%) menyatakan pembelajaran Transformasi Geometri menggunakan *software* GeoGebra “menyenangkan” dan 5 siswa (18%) menyatakan “sangat menyenangkan”. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendampingan belajar menggunakan *software* GeoGebra mampu meningkatkan pemahaman

konsep dan minat belajar siswa pada materi Transformasi Geometri. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Faizah & Astutik (2017) serta Funny (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan *software* GeoGebra mampu meningkatkan motivasi belajar matematika siswa.



Gambar 5. Penjelasan Kembali Konsep Transformasi Geometri kepada Siswa oleh Dosen (Pelaksana Pengabdian)



Gambar 6. Menginstal Aplikasi GeoGebra pada Komputer Sekolah



Gambar 7. Pendampingan Belajar Transformasi Geometri Menggunakan Software GeoGebra

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan bagi siswa kelas IXD MTs Mambaul Ulum Paiton. Rangkaian kegiatan mulai dari perijinan, observasi, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi berjalan dengan baik. Dari hasil kegiatan pengabdian ini disimpulkan bahwa pelaksanaan pendampingan belajar Transformasi Geometri dengan menggunakan *software* GeoGebra dapat meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan peningkatan persentase banyaknya siswa yang mencapai nilai di atas KKM setelah dilakukan pendampingan belajar. Sebelum dilakukan pendampingan belajar, hasil *pretest* menunjukkan bahwa banyaknya siswa yang mencapai nilai di atas KKM yaitu 32%. Setelah dilakukan pendampingan belajar dengan menggunakan *software* GeoGebra persentase banyaknya siswa yang mencapai nilai di atas KKM sebesar 86%. Dari hasil angket yang telah dianalisis diperoleh informasi bahwa 24 siswa (86%) menyatakan pembelajaran Transformasi Geometri menggunakan *software* GeoGebra lebih mudah dipahami. Selain itu, 23 siswa (82%) menyatakan pembelajaran Transformasi Geometri menggunakan *software* GeoGebra “menyenangkan” dan 5 siswa (18%) menyatakan “sangat menyenangkan”.

SARAN

Saran untuk kegiatan pengabdian selanjutnya diharapkan dapat menerapkan GeoGebra pada materi lain selain Transformasi Geometri agar dapat meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa terhadap materi matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Yayasan Pondok Pesantren Mambaul Ulum yang telah berkenan memberikan ijin kepada tim pelaksana pengabdian untuk melakukan kegiatan pengabdian di MTs Mambaul Ulum.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashri, H.Z., & Aini, I.N. (2021). Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Matematika Transformasi Geometri Kelas IX. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 22-31
- Faizah, H., & Astutik, E.P. (2017). Efektifitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbantuan Software GeoGebra pada Materi Program Linear. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(2), 103-110
- Fitriasari, P. (2017). Pemanfaatan Software Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan matematika RAFA*, 3(1), 57-69
- Funny, R.A. (2020). Pelatihan Pengembangan Kegiatan Pembelajaran Matematika Berbasis Aplikasi GeoGebra Bagi Guru SMA Angkasa Adisutjipto. *Jurnal Anugerah*, 2(2), 83-92
- Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. (2008). Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra. *ICME 11: 11th International Congress on Mathematical Education*, 1-9
- Leonard & Supardi. (2010). Pengaruh Konsep Diri, Sikap Siswa pada Matematika dan Kecemasan Siswa terhadap Hasil Belajar Matematika. *Cakrawala Pendidikan*, 29(3), 341-352
- Maḥ'ula, D.A., & Mardhiyana, D. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Transformasi Geometri Berdasarkan Kriteria Watson. *Proceeding Konferensi Ilmiah Pendidikan Pekalongan 2021*, 159-164
- Maulani, F.I., & Aznthy, L.S. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Gammath*, 5(1), 16-25
- Mulyono, D., & Asmara, Y. (2020). Workshop Pemanfaatan e-learning Schoology dalam Pembelajaran pada Guru SMP Bakti Ibu 11 Lubuklinggau. *Jurnal Cemerlang: Pengabdian pada Masyarakat*, 2(2), 173-183
- Paulina, S.T., & Adirakasiwi, A.G. (2022). Analisis Kekeliruan dalam Menyelesaikan Soal Transformasi Geometri Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika. *Jumlahku: Jurnal Matematika Ilmiah*, 8(1), 84-94
- Purwasi, L.A., Luthfiana, M., Elly, A., & Fitriyana, N. (2021). Pelatihan Penggunaan Software GeoGebra dalam Materi Geometri pada Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Lubuklinggau. *Jurnal Cemerlang: Pengabdian pada Masyarakat*, 3(2), 171-184
- Sapawardi, L. (2016). Efektifitas Metode Pembelajaran Drill dengan Pendekatan Peer Teaching Ditinjau dari Minat dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 39-46

- Sumargiyani & Yanto, I.T.R. (2020) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis GeoGebra di SD Muhammadiyah Mertosanan Bantul. Prosiding Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat, HAPEMAS 2, 439-447
- Tanzimah. (2019). Pemanfaatan Software GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang, 610-616
- Wasilah, Iltavia, & Amelia, M. (2023). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Transformasi di Kelas XI MIPA SMAN 1 Kecamatan Kapur IX. Jurnal Inspirasi Pendidikan (ALFIHRIS), 1(1), 177-189
- Yuniawatika, Y. (2018). Kemampuan Koneksi Matematik Mahasiswa PGSD Ditinjau dari Perbedaan Gender. EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru, 3(2), 148-156
- Zaina, I., Johar, R., & Saminan. (2019). Pelaksanaan Matrikulasi untuk Meningkatkan Penguasaan Operasi Hitung Dasar Matematika Siswa SMKN 2 Langsa. Jurna Peluang, 7(1), 136-150