

**PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN GEOGEBRA TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP MATEMATIKA PADA BANGUN RUANG KELAS X SMK AMANAH
KWALA BEGUMIT**

Dita Syafitri¹, Alvina Damai Kristin², Putri Pertiwi³, Mardiaty^{4*}

^{1,2,3,4}STKIP BUDIDAYA BINJAI

Email : detisyafitri180@gmail.com¹ , alvinasembiring97@gmail.com² , Putripertiwi862@gmail.com³ ,
pmatstkipbdbinjai@gmail.com^{4*}

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui perbedaan signifikan dalam pemahaman konsep matematika pada bangun ruang antar siswa yang tidak menggunakan media tersebut. Populasi dari penelitian ini seluruh peserta didik SMK Amanah Kwala Begumit, Kecamatan Binjai, Kabupaten Langkat yang berjumlah 96 orang dan sampelnya menggunakan teknik *purposive sampling* yang diperoleh siswa kelas X sebanyak 20 peserta didik. Instrumen yang digunakan adalah tes *Posttest* dan *pretest*, berupa essay tes dengan jumlah 4 soal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *post-test* dan *post-test* dalam Pengaruh pemahaman konsep matematika pada materi bangun ruang menggunakan Geogebra. Dengan Lower bernilai negatif dan Upper bernilai positif atau $Sig. = 0,982 > \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal. Saran dalam penelitian ini adalah bagi peneliti lainnya dalam perkembangan dan memperluas pengetahuan terkait penggunaan Geogebra dan pemahaman konsep matematis.

Kata kunci: Geogebra, pemahaman konsep, matematika

ABSTRACT

This research aims to determine significant differences in understanding of mathematical concepts in spatial shapes between students who do not use this media. The population of this study were all students of Amanah Kwala Begumit Vocational School, Binjai District, Langkat Regency, totaling 96 people with a sample selected using a purposive sampling technique which obtained 20 students from class X. The instruments used are posttest and pretest, in the form of an essay test with 4 questions. The results of the research show that there is no significant difference between post-test and post-test in the influence of understanding mathematical concepts on spatial construction material using Geogebra. With Lower having a negative value and Upper having a positive value or $Sig. = 0.982 > \alpha = 0.05$ then H_0 is accepted and H_a is rejected. Matter. The suggestions in this research are for other researchers in developing and expanding knowledge regarding the use of Geogebra and understanding mathematical concepts.

Keywords: Geogebra, conceptual understanding, mathematics

I. PENDAHULUAN

Matematika adalah bidang ilmu yang paling penting dan banyak digunakan dalam berbagai bidang kehidupan. Menghitung, mengukur, memprediksi, dan ilmu matematika lainnya diperlukan untuk menyelesaikan banyak masalah dan kegiatan sehari-hari. Matematika adalah ilmu universal yang mendorong pemikiran dan analisis manusia.

Saat ini, peran matematika semakin penting karena orang menggunakan bahasa matematika untuk menyampaikan banyak informasi, seperti diagram, table, grafik, persamaan, dan lain-lain. Matematika sangat penting dalam banyak bidang, seperti ilmu alam, teknik, kedokteran, dan masih banyak lagi. Oleh karena itu, pendidikan matematika memungkinkan pembentukan SDM yang berkualitas tinggi

yang mampu mengumpulkan, mempelajari, dan memanfaatkan data sesuai kebutuhan. Purba membagi matematika menjadi beberapa cabang, seperti aljabar, aritmatika, geometri, dan trigonometri (Fajar, 2019). Geometri adalah bidang matematika yang berfokus pada pengukuran, pernyataan bentuk, posisi relatif gambar ilmu ukur, dan bangun ruang. Bangun ruang ialah bangunan tiga dimensi dengan memiliki isi atau volume dan tinggi.. Volume tersebut dapat diketahui dengan menggunakan rumus bangun ruang yang sesuai dengan jenisnya. Siswa harus memahami konsep dengan baik karena jenis bangun ruang pada dasarnya sudah dikenalkan kepada mereka sejak sekolah dasar.

Matematika membutuhkan kemampuan belajar yang sangat tinggi, siswa harus mempunyai pemecahan dan pemahaman yang unggul. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan keterampilan matematika. Dalam kaitannya dengan keeterampilan matematika, representasi, analitis, penalaran kritis, komunikasi, spasial, pemecahan masalah, dan koneksi adalah dua kemampuan yang dapat dicapai (Wati, 2022). Matematika sangat penting karena dapat digunakan di kehidupan sehari-hari. Kemampuan dasar yang wajib dimiliki siswa ialah pemahaman konsep matematika (Nurdiana, 2021). Sebagaimana dinyatakan dalam peraturan Nomor 21 standar isi pendidikan dasar dan menengah, yang dikeluarkan menteri pendidikan dan kebudayaan tahun 2016 disebutkan bahwa pemahaman konsep merupakan keterampilan utama bagi siswa bagi sekolah dasar dan menengah/spesialis . untuk kemampuan pemahaman konsep dapat didefinisikan sebagai tingkat kemampuan yang diinginkan siswa yang dapat dipahami situasi, konsep dan fakta yang sudah mereka ketahui dan dapat menggunakan pengetahuan mereka untuk menjelaskan topik tersebut tanpa mengubah artinya. (Noer, 2019: 60).

Menurut Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014, indikator pemahaman konsep matematis adalah : Menyampaikan kembali pemahaman konsep yang telah dipelajari;

Mengklasifikasikan suatu objek berdasarkan siswa dapat memenuhi persyaratanyang membentuk konsep; mengetahui sifat maupun karakteristik operasi dari konsep; Menggunakan konsep dengan rasionalitas:memberikan contoh atau non-contoh dan menampilkan ide dalam berbagai untuk matematis seperti tabel, grafik, seketsa, diagram dan gambar. Menciptakan persyaratan yang dibutuhkan dan atau cukup untuk suatu konsep.

Dengan memahami konsep, siswa akan memahami makna materi yang sedang ia pelajari. Pemahaman konsep berarti dapat menguasai materi dalam hal pembelajaran, bukan hanya mengetahui dan mengenal materi saja, tetapi juga membuat konsep menjadi jauh lebih mudah digunakan dan dipahami. (Rosnawati, 2018). Siswa seringkali gagal dalam Menyelesaikan Permasalahan matematika dengan Pertanyaan-pertanyaan Yang bertujuan untuk Lebih memahami Suatu konsep tertentu dalam pembahasan. Siswa yang paham terhadap pemahaman konsep dengan baik selama proses pembelajaran memiliki prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang kurang mampu memahami konsep matematika. Ini karena mereka akan lebih mudah mengikuti pembelajaran daripada siswa yang kurang memahami konsep. Jika siswa memiliki kemampuan yang rendah untuk memahami konsep harus perlu ditindak (Yuiani, Zulfah, & Zuhendri, 2018).

Hasil penelitian awal di SMP Negeri 2 Tulang Bawang Barat memperlihatkan bahwa siswa memiliki pemahaman konsep matematis yang buruk. Guru matematika kelas IX sekolah tersebut diwawancarai, dan mereka menunjukkan bahwa pemahaman mereka tentang konsep belum optimal, yang menunjukkan bahwa siswa kurang memahami materi (RAMANTIA, 2023). Ramantia (2023) terdapat juga di siswa kelas X SMK Amanah menghadapi kesulitan dalam mempelajari materi yang digunakan dalam bangun ruang adalah kubus dan balok. Suatu masalah yang ditemukan selama wawancara adalah bahwa siswa mengalami kesulitan memahami konsep,

hasil yang terkait dengan karakteristik kubus dan balok. Siswa juga menghadapi kesulitan untuk menentukan banyaknya sisi, rusuk, dan tepi kubus. Di kelas X SMK Amanah, terdapat masalah perhitungan, di mana siswa melakukan kesalahan dengan mengoperasikan perhitungan angka masalah salah. Mundia dan Kondou (2018) menyatakan bahwa siswa tidak dapat memahami hubungan antara satuan, puluhan, dan ribuan, sehingga mereka tidak dapat menggunakan sistem operasi matematika dengan benar dan mengalami kesulitan pada saat belajar matematika akibatnya siswa sering melakukan kesalahan dalam menghitung operasi perkalian, pembagian, penjumlahan, maupun pengurangan. Menurut Runtukadu dan Kondou (2014), banyak siswa yang mengalami kesulitan saat belajar matematika karena mereka sering melakukan kelkeliruan pada saat berhitung. (Perada, Mbar, & Bunga, 2022). Sejalan juga dengan hasil wawancara yang dilakukan oleh Annisa Izzat Islam dengan siswa yang menunjukkan bahwa beberapa anak-anak tidak menyukai matematika. Hal ini disebabkan oleh keyakinan mereka bahwa Mereka menganggap matematika sebagai sesuatu yang membosankan karena hanya belajar tentang angka, formula, grafik, dan gambar mati, dan karena terdiri dari banyak formula dan perhitungan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, mereka harus melakukan pengukurannya secara abstrak, siswa merasa jenuh, bosan dan tidak tertarik dengan pelajaran matematika, terutama berkaitan dengan geometri bangun ruang (Islam, 2018).

Materi bangunan yang diajarkan pada siswa mencakup konsep tentang bentuk bangunan datar, bangun ruang, dan rumus untuk menghitung keliling, luas, dan volume bangunan. Bentuk bangun ruang seperti kubus dan balok masih sulit dipahami siswa. Padahal, menurut Hasibuan (2018), belajar materi bangun ruang idealnya membutuhkan pemahaman konsep yang kuat. Kemampuan pembelajaran matematika tambahan dapat dicapai jika siswa memahami konsep dengan baik (Aledya, 2019). Sangat penting untuk memperhatikan bagaimana siswa berhasil

memahami konsep matematika. Dengan menggunakan media pembelajaran yang efektif, proses pembelajaran dapat diperbaiki.

Media merupakan alat yang sangat membantu siswa dalam belajar dan mengajar. Menurut Gagne, media pembelajaran adalah seluruh unsur dalam lingkungan siswa yang dapat memicu minat belajar sedangkan Brigs sependapat bahwa media pembelajaran Mencakup alat - alat bantu yang digunakan secara fisik untuk Memperlancar penyampaian pelajaran. Selain Itu, Anderson mengakui bahwa media pembelajaran adalah alat yang berguna dan sangat memungkinkan adanya hubungan langsung antara pekerjaan yang mengembangkan mata Mata pelajaran dan siswa. Media pembelajaran, menurut Gerlach dan Eli, adalah suatu peristiwa yang menciptakan lingkungan di mana siswa memperoleh pengetahuan, kemampuan, keterampilan, dan sikap. (WULANDARI, 2020)

Media belajar interaktif yang memungkinkan pada siswa mempelajari masalah yang berkaitan dengan geometri dan melihat materi yang berkaitan dengan geometri yang abstrak. Komputer dan berbagai program terkait adalah suatu media pembelajaran yang saat ini sudah berkembang sangat cepat, program komputer yang dapat digunakan untuk mengajar matematika, terutama geometri adalah Geogebra (Kusuma, A. B., & Utami, A., 2017). Media berbasis teknologi ini dapat memotivasi dan mengaktifkan siswa serta membantu guru menyampaikan materi matematika yang kompleks.

Geogebra merupakan salah satu program perangkat lunak yang dapat digunakan secara langsung sebagai alat pembelajaran. Bahasa yang digunakan dalam aplikasi ini mudah digunakan. Pengguna perangkat lunak ini dapat memanfaatkannya untuk meningkatkan kemampuan konsep matematika pada siswa. Aplikasi ini memiliki banyak manfaat untuk pembelajaran matematika, termasuk membantu memecahkan masalah matematika dan membuat bangun geometri, bangun ruang,

tabel, grafik, dan lainnya. Siswa juga dapat mengatur atau membentuk bentuk bangun ruang atau persamaan geogebra mereka sendiri. Menurut Nur (2017), GeoGebra adalah alat yang sangat baik untuk guru dalam membangun proses pembelajaran.

Siswa dapat menggunakan Geogebra sebagai alat pembelajaran matematika untuk menunjukkan kemampuan konsep matematika dan meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep yang telah mereka pelajari (Asngari, 2015). Menurut Jamaluddin et al. (2020), penggunaan Geogebra dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep matematika dengan mengurangi kesulitan belajar yang disebabkan oleh keabstrakan objek matematika. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana penggunaan Geogebra mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari apakah aplikasi Geogebra dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi bangun ruang. Dengan memanfaatkan pembelajaran Geogebra pada materi bangun ruang, para guru akan lebih memperhatikan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematis saat menggunakan geoGebra.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian eksperimen, berarti peneliti harus membuat kondisi tertentu agar data yang diperlukan dapat diperoleh. Penelitian ini dilakukan di SMK Amanah yang beralamat di Kwala Begumit, Kecamatan Binjai Kabupaten Langkat, Sumatra Utara dan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Untuk membuat proses pengumpulan data penelitian lebih mudah, peneliti menggunakan berbagai metode untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk mencari kebenaran atau keabsahan. Beberapa metode yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data termasuk soal, wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Siswa kelas X yang akan mendapatkan materi bangun ruang adalah subjek penelitian ini. Pilihan subjek didasarkan pada kriteria yang ditetapkan oleh peneliti: satu sekolah akan menerima pelajaran matematika materi bangun ruang. Kelas X memiliki 20 siswa, yang menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan matematika yang relatif sama.

Uji normalitas digunakan dalam penelitian ini untuk memeriksa data yang dianalisis apakah berdistribusi normal. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah penggunaan lingkungan belajar Geogebra berpengaruh terhadap pemahaman siswa terhadap konsep matematika bentuk spasial atau terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Selain itu, uji hipotesis untuk mengetahui bagaimana media pembelajaran interaktif mempengaruhi pada kemampuan siswa dalam memvisualisasikan ruang dan matematika. Uji Hipotesis dilakukan dengan uji t untuk menentukan perbedaan antara dua sampel. Studi ini menggunakan dua uji t untuk mengetahui apakah nilai tes berbeda kelompok pretest dan posttest berbeda. Uji t pertama dilakukan untuk mengetahui persamaan antara pretest dan posttest, sedangkan uji t kedua untuk melihat apakah ada perbedaan antara pretest dan posttest.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan di SMK Amanah menunjukkan bahwa siswa memperoleh nilai dalam pengujian sebelumnya dan setelahnya di kelas X. Pengujian pertama dilakukan sebelum mengajarkan materi Kubus dan Balok tanpa menggunakan Geogebra, dan pengujian terakhir dilakukan untuk mengevaluasi tingkat pembelajaran siswa. Sebelum dan setelah ujian, nilai siswa kelas X SMK Amanah adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Frekuensi Pretest

Interval	Frekuensi
50-60	2
61-70	3
71-80	6

81-90	4
91-100	5
Jumlah Sampel	20
Maksimal	20
Minimum	50
Mean	78.75
Std Deviasi	14.9767363

Tabel di atas menunjukkan nilai pretest kelas X dengan rata-rata 78,75 dan standar deviasi 14,9767363. Nilai ini menunjukkan bahwa penyebaran data tidak berubah karena nilai standar deviasi lebih rendah daripada rata-rata. Namun, berdasarkan nilai maksimal dan minimum, nilai minimum 50 dan nilai maksimal 20 dianggap rendah. Nilai setelah tes ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 2 Frekuensi Pretest

Interval	Frekuensi
61-70	5
71-80	7
81-90	6
91-100	2
Jumlah Sampel	20
Maksimal	95
Minimum	65
Mean	78.65
Std Deviasi	9.466144661

Berdasarkan tabel di atas, nilai posttest kelas X menunjukkan nilai rata-rata 78,65 dan standar deviasi 9,466144661, menunjukkan bahwa penyebaran data tidak berubah karena nilai standar deviasi lebih rendah daripada rata-rata. Namun, berdasarkan nilai maksimal dan minimum, nilai minimum 50 dan nilai maksimal 20 dianggap rendah. Nilai setelah tes ditunjukkan dalam tabel berikut.

Uji Normalitas

Uji normalitas data menentukan apakah siswa yang menggunakan media pembelajaran Geogebra berdistribusi normal. dan siswa yang tidak menggunakannya memiliki perbedaan signifikan dalam pemahaman konsep

matematika pada bangun ruang. Data dianggap memiliki distribusi normal jika tingkat signifikansi 5% dan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Jika menggunakan Geogebra untuk hitung yang lebih kecil daripada tanpanya, H_0 diterima, yang berarti data berdistribusi normal. Sebaliknya, jika menggunakan Geogebra untuk hitung yang lebih besar daripada tanpanya, H_0 tidak diterima, yang berarti data tidak berdistribusi normal. Data pemahaman matematis siswa diperoleh dari dua tes pembelajaran. Data akan diperiksa untuk distribusi. Hasil dari analisis uji normalitas data disajikan dalam Tabel 4.2 berikut.

Tabel 3. Uji Normalitas

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
<i>Pretest</i>	0.91	20	0.063
<i>Posttes</i> <i>t</i>	0.921	20	0.103

Uji Hipotesis

Hipotesis diuji dengan uji-t. sebelum dilakukan uji-t, untuk menentukan dampak pembelajaran setelah menggunakan media berbasis GeoGebra dan sebelum menggunakan metode. Nilai signifikan dianggap diterima dengan probabilitas $\leq 0,05$, dan tes akhir diolah menggunakan program SPSS 16. H_0 ditolak dengan taraf signifikan 5%. Hasil analisis dapat dilihat: H_0 menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan media berbasis Geogebra kurang memahami konsep matematis daripada siswa yang tidak menggunakannya, dan H_a menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan media berbasis Geogebra dapat memahami konsep matematis lebih baik daripada tanpa menggunakan Geogebra. Tujuan penelitian ini adalah menentukan seberapa efektif pembelajaran dengan media aplikasi Geogebra baik setelah menggunakan maupun sebelum menggunakannya untuk memahami bangun ruang. Untuk mengetahui seberapa efektif pembelajaran menggunakan media berbasis Geogebra setelah siswa memahami bentuk

spasial dan sebelum menggunakannya maka data hasil tes akhir diolah menggunakan teknik independen sampling SPSS 16.0 untuk aplikasi Windows uji t digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan dari 2 kelompok sampel yang tidak berhubungan.

Pengaruh Pemahaman Matematika
One-Sample Test

Test Value = 0					
T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper
37.157	19	.000	78.650	74.22	83.08

Terhadap

Penggunaan Geogebra untuk Bangun Ruang

Uji hipotesis dilanjutkan dengan data postes kemampuan pemahaman siswa. Uji hipotesis dengan teknik Paired Sample t test digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif sebelum dan sesudah menggunakan Geogebra. Hasilnya bisa dilihat

Paired Samples Test									
	Paired	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair1	Postes-Pretest	104	14,036	4,124	-9,995	9,995	0,01	19	,982

pada table berikut :

Menurut tabel di atas, Ho diterima dan Ha ditolak karena nilai bawah bernilai negatif dan nilai atas bernilai positif, atau Sig. = 0,982 lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Ini berarti bahwa tidak ada terdapat perbedaan yang signifikan antara post-test dan post-test menggunakan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika pada siswa.

Hasil penelitian dan pengolahan data menunjukkan bahwa siswa di kelas X SMK AMANAH lebih memahami konsep matematika lebih baik menggunakan aplikasi Geogebra materi Kubus dan Balok daripada tanpa aplikasi Geogebra. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang didasarkan pada aplikasi Geogebra menunjukkan hasil belajar yang lebih baik bagi siswa kelas X SMK Amanah, khususnya dalam

menyelesaikan latihan soal Kubus dan Balok lebih baik menggunakan aplikasi Geogebra daripada dengan model pembelajaran tanpa aplikasi Geogebra. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan berbantuan aplikasi Geogebra menunjukkan hasil belajar yang lebih baik bagi siswa kelas X SMK Amanah, terutama dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi Kubus dan Balok.

Nilai Rata-Rata Hasil Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Geogebra

Uji hipotesis dengan teknik One Sample t test digunakan untuk mengetahui rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik. Hasil One Sample t test dapat dilihat pada tabel.

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa t hitung = 37,157 lebih besar dari t tabel = 2,093, atau sig. 0,000 lebih kecil dari 0,05, sehingga Ho diterima dan Ha ditolak, sehingga rata-rata nilai hasil belajar siswa adalah 75 untuk pemahaman konsep matematika bangun ruang menggunakan geogebra

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil jawaban dari rumusan masalah dapat disimpulkan bahwa tidak dapat perbedaan signifikan dalam pemahaman konsep matematika pada bangun ruang antar siswa yang tidak menggunakan media Geogebra pada siswa kelas X SMK Amanah Kwala Begumit semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024 Hal Ini didasarkan pada temuan penelitian yang menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan Geogebra dapat memahami konsep matematis dengan lebih bagus daripada tanpa Geogebra. Peningkatkan pemahaman matematis siswa karena penggunaan Geogebra mendorong mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran secara langsung. Oleh karena itu, pembelajaran menggunakan Geogebra lebih efektif daripada pembelajaran tanpa geogebra pada materi Kubus dan Balok, sehingga siswa

lebih tertarik untuk memperhatikan materi saat diajarkan dengan aplikasi ini. Selain itu, pembelajaran dengan aplikasi Geogebra adalah yang pertama kali di SMK Amanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, R. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran GeoGebra Terhadap Kemampuan Representasi Matematik Siswa. Bachelor's thesis, Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Aledya, V. (2019). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa. 2
- Aprilia, D., & Zainil, M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Geogebra untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SD. *e-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar*, 10(2), 1-12.
- Erin, R. (2023). Pengaruh Penggunaan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (Studi Pada Siswa Kelas IX Semester Ganjil SMP Negeri 2 Tulang Bawang Barat Tahun Pelajaran 2022/2023).
- Fajar, F. A. Etnomatematika Pembuatan Kerajinan Tangan Anyaman Bambu Masyarakat Osing di Desa Gintangan Sebagai Bahan Ajar Geometri.
- Hohenwarter, M., Jarvis, D., & Lavicza, Z. (2009). Linking Geometry, Algebra, and Mathematics Teachers: GeoGebra Software and the Establishment of the International GeoGebra Institute. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 16(2).
- Islam, A. I. (2019). Pengembangan Buku Panduan Untuk Pembuatan Bahan Ajar Menggunakan Software Geogebra Materi Kubus dan Balok.
- Karlina, D. (2017). Penerapan Model AIR (Auditory Intellectually Repitition) untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Laki-laki dalam Pembelajaran Seni Tari:(Studi Eksperimen Pada Siwa kelas VIII-K SMP Negeri 45 Bandung). (*Doctoral dissertation*, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Kusuma, A. B., & Utami, A. (2017). Penggunaan program geogebra dan casyopee dalam pembelajaran geometri ditinjau dari motivasi belajar siswa. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 119-131.
- Materi, M. H. B. M. P. *Bangun Ruang Dengan Menggunakan Aplikasi Geogebra Dismp Negeri 1 MILA* Junaidi.
- Pasha, V. F., & Aini, I. N. (2022). Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Self - Regulated Learning. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(2), 235-246.
- Perada, P. G., Mbari, M. A. F., & Bunga, M. H. D. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Siswa Kelas VB SD Inpres Kotauneng. *Journal Nagalalang Primary Education*, 3(1).
- Sri, W. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Berbasis Geogebra Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas V Pada Materi Bangun Ruang Sdn 1 Badrain Tahun Pelajaran 2022/2023 *Doctoral Dissertation*, Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Tama, B. J., Rezeki, S., & Hikmah, R. (2020). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan Menggunakan Cabri 3D. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(1), 38-43.
- Wulandari, G. (2020). *Pengaruh Media Pembelajaran Program Geogebra Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas XI RPL di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Wati, W. R. A. (2022). Analisis Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran

Bangun Ruang Di Sekolah Dasar. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 2(1), 16-23.

Yuliani, E. N., Zulfah, Z., & Zuhendri, Z. (2018). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Viii Smpn 1 Kuok Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation. *Jurnal Cendekia*, 2(2), 91-100.