

Systematic Literature Review (SLR) : Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika

Suci Miranti Hakiki

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Yahfizham

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Alamat: Jl. Willem Iskandar, Pasar V, Medan Estate

Korespondensi penulis: suci0305213055@uinsu.ac.id

Abstract. *This research aims to see how the utilization of geogebra application in learning mathematics. The method used in this research is Systematic Literature Review (SLR). The results obtained in this study are geogebra has benefits for the subject matter of algebra, building space, geometry, space analytic geometry, transformation geometry, integral, statistics, pythagorean theorem, and trigonometry. The use of geogebra allows students to be actively involved in problem solving, increase interest in learning, and expand understanding of mathematical concepts. For teachers, geogebra helps in creating interesting learning materials, visualizing mathematical concepts more clearly, and simplifying the preparation of questions.*

Keyword: *Utilization, Geogebra, Mathematics learning*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana pemanfaatan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Systematic Literature Review (SLR). Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah geogebra memiliki manfaat terhadap materi pelajaran aljabar, bangun ruang, geometri, geometri analitik ruang, geometri transformasi, integral, statistika, teorema pythagoras, dan trigonometri. Penggunaan geogebra memungkinkan siswa terlibat aktif dalam pemecahan masalah, meningkatkan minat belajar, dan memperluas pemahaman konsep matematika. Bagi guru, geogebra membantu dalam menciptakan materi pembelajaran yang menarik, memvisualisasikan konsep matematika secara lebih jelas, dan mempermudah penyusunan soal.

Kata Kunci: Pemanfaatan, Geogebra, Pembelajaran matematika

LATAR BELAKANG

Pembelajaran adalah kegiatan inti dalam proses pendidikan disekolah yang bertujuan untuk menciptakan perubahan perilaku siswa. Pembelajaran ini mengharuskan adanya partisipasi aktif dan interaksi komunikatif antara guru dan siswa (Salsabila et al., 2020). Tingkat keberhasilan dalam pembelajaran dapat dilihat dari sejauh mana peserta didik mampu memahami konsep, menguasai materi dan mencapai tujuan belajar yang baik. Salah satu mata pelajaran yang penting adalah dalam meningkatkan berfikir intelektual adalah matematika (Afsari et al., 2021).

Matematika adalah alat bantu berfikir kritis dalam memecahkan suatu masalah (Gusteti & Neviyarni, 2022). Dalam pembelajaran matematika, tentunya tidak lepas dari penggunaan dan pemanfaatan teknologi (Kurniati & Ramly, 2022). Di era ke-21 ini, kemampuan dalam teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi esensial sebagai alat pembelajaran, media, dan kolaborasi. Kurikulum 2013 telah mengintegrasikan TIK ke dalam setiap mata pelajaran,

memaksa pendidik untuk menguasainya demi mendukung pembelajaran. Penggunaan media seperti papan tulis, buku cetak, dan alat peraga masih dominan, meskipun aplikasi komputer yang sebenarnya sudah akrab masih jarang dimanfaatkan (Agung, 2020). Penggunaan teknologi dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika, meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa (Aufa et al., 2021). Dengan demikian teknologi juga berperan dalam proses belajar matematika.

Salah satu software atau aplikasi komputer yang berguna sebagai alat bantu dalam pembelajaran Matematika, khususnya topik-topik seperti geometri, kalkulus, dan aljabar, adalah GeoGebra yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter. Aplikasi ini dinamis dan gratis, sehingga dapat diakses oleh siapa saja, termasuk para siswa. GeoGebra sangat berguna dalam mengilustrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika, terutama dalam konteks geometri (Fazar, 2022).

Geogebra merupakan perangkat lunak (*software*) yang dibuat untuk membantu atau mempermudah dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi geometri, kalkulus, aljabar, statistika (Japa et al., 2017). Geogebra dapat digunakan dalam bentuk 2D maupun 3D yang dapat mempermudah pengguna untuk meningkatkan kemampuan visual. Dalam proses pembelajaran, geogebra dapat membantu untuk meningkatkan minat belajar siswa, dan dapat memberikan dampak pada pencapaian hasil belajar siswa (Rahim et al., 2023). Penggunaan GeoGebra lebih sederhana dibandingkan dengan software lain karena tidak memerlukan pemrograman yang kompleks. GeoGebra dapat diakses baik secara online maupun offline, memungkinkan penggunaannya dalam berbagai konteks pembelajaran, baik itu di kelas maupun secara virtual. Manfaat penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran Matematika diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran (Dewi et al., 2020).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut melalui tinjauan pustaka untuk memahami lebih dalam tentang kegunaan software GeoGebra dalam pembelajaran Matematika. Pertanyaan-pertanyaan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Apa saja materi atau pokok bahasan yang dapat memanfaatkan software GeoGebra?
2. Apa saja manfaat software GeoGebra dalam pembelajaran Matematika?

KAJIAN TEORITIS

Dengan kemajuan yang cepat dalam teknologi dan informasi, pendidikan harus terus beradaptasi untuk meningkatkan mutu pembelajaran. Tantangan ini mendorong inovasi dan kreativitas guru dalam mengembangkan sistem pembelajaran yang berbasis teknologi, fokus

pada siswa, dan memenuhi kebutuhan mereka dengan aktivitas yang menarik, interaktif, dan efektif. Ini termasuk penggunaan komputer sebagai alat pembelajaran yang menyenangkan dan efisien (Fazar, 2022). Dalam upaya meningkatkan efisiensi proses pembelajaran, beberapa hal penting yang perlu diperhatikan meliputi: membangkitkan minat peserta didik terhadap pembelajaran, mendorong keaktifan mereka, menyediakan asesmen dan umpan balik yang tepat, menetapkan tujuan pembelajaran yang jelas, mendorong pembelajaran mandiri, dan memperkaya pengetahuan yang sudah diperoleh. Wahyuni (2022) dalam hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa bergantung pada materi yang disampaikan oleh dosen di kelas, yang berdampak negatif pada hasil belajar. Rendahnya prestasi belajar disebabkan oleh kurangnya kemampuan mahasiswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah. Kurangnya keaktifan mahasiswa, ketergantungan pada satu sumber belajar, dan minimnya pemanfaatan sumber belajar lainnya juga menjadi faktor penyebab. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi terbaru untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mahasiswa, dengan menggabungkan berbagai elemen seperti foto, teks, animasi, audio, dan video.

GeoGebra adalah sebuah aplikasi yang sangat bermanfaat dalam pembelajaran matematika. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengilustrasikan konsep-konsep matematika secara visual, membantu siswa dalam memahami materi seperti fungsi dalam kalkulus, dan memfasilitasi pembelajaran melalui berbagai tahapan. Selain sebagai media pembelajaran, GeoGebra juga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembuatan materi pembelajaran matematika, serta mempercepat penyelesaian masalah matematika dengan cara yang jelas dan efisien. Aplikasi ini mudah diakses secara gratis dan dapat diunduh sesuai dengan platform yang digunakan, serta dapat diinstal di komputer atau laptop.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR). *Systematic Literature Review* merupakan suatu proses penelitian yang melibatkan identifikasi, evaluasi kritis, pengumpulan, dan analisis data dari studi-studi yang relevan untuk mendapatkan bukti empiris guna menjawab pertanyaan atau hipotesis penelitian tertentu (Snyder, 2019). Penulis akan mencari artikel mengenai Pemanfaatan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika di Google Scholar, yang diterbitkan dalam rentang waktu empat tahun terakhir, yakni dari 2020 hingga 2024. Variabel yang akan diteliti mencakup materi atau topik bahasan variabel penelitian, dan pemanfaatan aplikasi yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar yang berbantuan geogebra banyak dimanfaatkan pada berbagai macam materi. Materi tau pokok bahasan yang memanfaatkan aplikasi geogebra dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Materi yang dapat memanfaatkan aplikasi Geogebra

No	Materi atau Pokok Bahasan	Jenjang
1	Aljabar	SMP
2	Bangun Ruang	SMP
3	Geometri	SMP dan SMA
4	Geometri Analitik Ruang	Perguruan Tinggi
5	Geometri Transformasi	Perguruan Tinggi
6	Integral	SMA dan Perguruan Tinggi
7	Statistika	SMP
8	Teorema Pythagoras	SMP
9	Trigonometri	SMA

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa materi dari jenjang SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi memerlukan atau memanfaatkan aplikasi geogebra dalam proses pembelajarannya. Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa banyak materi-materi yang dapat memanfaatkan geogebra yaitu aljabar, bangun ruang, geometri, geometri analitik ruang, geometri transformasi, integral, statistika, teorema pythagoras, dan trigonometri.

Selain banyak materi yang dapat memanfaatkan geogebra, tentu banyak juga manfaat dari aplikasi geogebra ini, terutama dalam pembelajaran matematika. Diva, et al (2023) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa geogebra memberikan dorongan bagi siswa untuk terlibat secara aktif dalam pemecahan masalah dengan mengizinkan eksperimen matematika, interaksi eksploratif, dan pembelajaran yang berbasis penemuan. Penggunaan geogebra juga dapat meningkatkan minat belajar siswa dan mendukung perkembangan gaya belajar yang beragam. Keunggulan lainnya adalah kemudahan penggunaan, yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi karyanya sendiri. Rosiyanti, et al (2023) menyampaikan bahwa adapun manfaat geogebra bagi guru yaitu dapat meningkatkan minat pengajar dalam mengaplikasikannya dalam pembelajaran matematika, memperluas pengetahuan mereka dalam menciptakan materi pembelajaran matematika yang berbasis TIK yang lebih menarik, menghasilkan representasi tiga dimensi untuk meningkatkan pemahaman siswa, menyederhanakan penyampaian konsep

matematika yang abstrak menjadi lebih konkret, dan mempermudah pengajar dalam menyusun soal tentang bangun ruang.

Askar (2022) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa geogebra berfungsi sebagai alat untuk menggambarkan dan memvisualisasikan konsep matematika, mendorong kreativitas dan penalaran matematis siswa, serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran dengan melibatkan lebih banyak indra. Penggunaan geogebra juga memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir, kreativitas, pemecahan masalah, dan komunikasi ide, yang dikenal sebagai 4C. Selain itu, geogebra memberikan kesempatan bagi guru dan siswa untuk mengakses sumber belajar matematika dengan mudah, baik di kelas maupun di luar kelas. Ini menciptakan lingkungan pembelajaran yang fleksibel di mana siswa dapat belajar dan menyelesaikan tugas baik selama maupun di luar jam pelajaran, sementara guru dapat memantau kemajuan siswa secara efisien. Subakti & Listiani (2022) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa geogebra dapat membantu siswa dalam menjelaskan masalah, membayangkan solusinya, dan memberikan representasi matematika secara cepat dan akurat. Penggunaan geogebra sebagai media pembelajaran oleh guru, baik langsung di kelas maupun dalam pembuatan materi pembelajaran, dapat memberikan manfaat signifikan bagi pemahaman konsep matematika siswa. Namun, penting bagi guru untuk memastikan bahwa penggunaan geogebra dilakukan dengan bijak. Guru harus memberikan arahan kepada siswa tentang cara menggunakan geogebra dengan tepat, serta mengatasi potensi kekurangannya jika tidak digunakan dengan bijak.

Nurhikmah, et al (2023) dalam penelitiannya memperlihatkan bahwa respon siswa terhadap penggunaan aplikasi geogebra memiliki pengaruh yang signifikan terhadap motivasi dan nilai hasil belajar mereka. Analisis regresi linier sederhana menunjukkan bahwa peningkatan respon siswa terhadap aplikasi geogebra berdampak positif terhadap motivasi dan nilai hasil belajar siswa. Artinya, semakin tinggi respon siswa terhadap aplikasi geogebra, semakin tinggi pula motivasi dan nilai hasil belajar mereka. Simarmata & Sirait (2020) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa aplikasi geogebra terbukti sangat efektif dan efisien dalam membantu visualisasi objek-objek dalam kalkulus I, terutama dalam konteks fungsi dan limit. Penggunaan geogebra memberikan beberapa keunggulan, seperti pembuatan gambar yang cepat dan akurat, serta memberikan pengalaman visual yang lebih jelas bagi mahasiswa dalam memahami konsep fungsi dan limit. Susanta & Koto (2021) dalam penelitiannya menyampaikan bahwa penggunaan geogebra dalam pelatihan dapat memberikan pengetahuan tambahan bagi guru dan sekolah dalam mendukung pembelajaran matematika. Guru yang mengikuti pelatihan dapat mengembangkan ide-ide matematika mereka melalui penggunaan

geogebra dan membuat media pembelajaran yang langsung dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Pelatihan menggambar bangun menggunakan geogebra juga memungkinkan guru untuk mengatasi masalah dengan lebih efektif. Penggunaan program geogebra juga memberikan pengalaman visual yang lebih jelas bagi siswa dalam memahami konsep matematika.

Dapat dilihat dari uraian diatas, bahwa aplikasi geogebra itu memiliki banyak manfaat dalam pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran matematika, geogebra ini tidak hanya bermanfaat bagi siswa saja tetapi bermanfaat bagi guru dalam mengajarkan materi pembelajaran. Penggunaan geogebra dalam pembelajaran matematika memberikan banyak manfaat, seperti meningkatkan keterlibatan siswa, minat belajar, dan pemahaman konsep matematika. Hasil dari beberapa penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa penggunaan geogebra dapat meningkatkan motivasi dan nilai hasil belajar siswa. Oleh karena itu, geogebra merupakan alat yang efektif dan bermanfaat dalam meningkatkan pembelajaran matematika.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil dan pembahasan yang sudah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi geogebra memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika pada berbagai jenjang pendidikan, mulai dari SMP, SMA, hingga Perguruan Tinggi. Geogebra memiliki manfaat terhadap materi pelajaran aljabar, bangun ruang, geometri, geometri analitik ruang, geometri transformasi, integral, statistika, teorema pythagoras, dan trigonometri. Penggunaan geogebra memungkinkan siswa terlibat aktif dalam pemecahan masalah, meningkatkan minat belajar, dan memperluas pemahaman konsep matematika. Bagi guru, geogebra membantu dalam menciptakan materi pembelajaran yang menarik, memvisualisasikan konsep matematika secara lebih jelas, dan mempermudah penyusunan soal. Selain itu, geogebra juga berdampak positif terhadap motivasi dan nilai hasil belajar siswa. Meskipun demikian, penting bagi guru untuk menggunakan geogebra dengan bijak agar dapat memberikan manfaat maksimal dalam pembelajaran matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Didalam penelitian ini, kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada semua peserta penelitian yang telah bersedia berpartisipasi dalam studi ini. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Universitas Islam Negeri Sumatera Utara atas dukungan finansial dan fasilitas yang mereka sediakan selama proses penelitian ini. Selain itu, kami berterima kasih kepada peneliti-peneliti terdahulu yang telah memberikan wawasan berharga

tentang topik yang dibahas. Akhirnya, kami mengakui kontribusi semua peneliti sebelumnya dalam bidang ini yang telah menjadi landasan untuk penelitian kami. Peneliti berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk semua orang.

DAFTAR REFERENSI

- Afsari, S., dkk. (2021). SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW : EFEKTIVITAS PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 189-197.
- Agung, S. (2020). Pemanfaatan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika SMP. *Prosiding Seminar Nasional*, 3(1), 312-322.
- 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.
- Aufa, N., Zubainur, C. M., & Munzir, S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Missouri Mathematics Project (MMP) Berbantuan Software GeoGebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *AKSIOMATIK: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(11), 2377–2394.
- Bernard, M., & Sunaryo, A. (2020). Analisis Motivasi Belajar Siswa MTs dalam Pembelajaran Matematika Materi Segitiga dengan Berbantuan Media Javascript Geogebra. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 134–143.
- Dewi, R. S., As'ari, A. R., & Muksar, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Persamaan Lingkaran Menggunakan Pendekatan Saintifik Berbantuan GeoGebra. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 4(2), 1–8.
- Diva, D. F., dkk. (2023). Pentingnya Pemahaman Konsep Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(3), 8441-8446.
- Fazar, I. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Dalam Kegiatan Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Pemuda Nusantara*, 4(1), 1-10.
- Gusteti, M. U., Neviyarni. (2022). PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KURIKULUM MERDEKA. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 3(3), 636-646.
- Japa, N., Suarjana., Widiana. (2017). Media Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 1(2), 40-47.
- Kurniati, R., & Ramly, R. A. (2022). Development of Macromedia Flash Module in the Learning Media Course Faculty of Teacher Training and Education University of Pejuang Republik Indonesia. *MaPan : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 10(2), 366–384.
- Maisyrah, S. E., & Mulyono. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 28–38.

- Novilanti, F. R. E., & Suripah, S. (2021). Alternatif Pembelajaran Geometri Berbantuan Software GeoGebra di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 357–367.
- Nurhikmah., dkk. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Geogebra pada Materi Bangun Ruang Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 3(2), 99-106.
- Rahim, R., dkk. (2023). Penggunaan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa SMK Negeri 5 Medan. *Journal of Community Service in Education*, 3(1), 8-14.
- Rosiyanti, H., dkk. (2023) Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Bagi Guru Sekolah Dasar di Jakarta Selatan Untuk Mata Pelajaran Matematika. *J-ADIMAS (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)*, 8(2), 70-75.
- Salsabila, U. H., Habiba, I. S., Amanah, I., Istiqomah, N., & Difany, S. (2020). Pemanfaatan Aplikasi Quizizz Sebagai Media Pembelajaran Ditengah Pandemi Pada Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 4(2), 163-172.
- Simarmata, J. E., Sirait, D. E. (2020). PEMANFAATAN APLIKASI GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN KALKULUS 1 PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS TIMOR. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1), 40-47.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104(August), 333–339.
- Subakti, M. P., Listiani, T. (2022). PENGGUNAAN GEOGEBRA DALAM MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN VISUAL THINKING MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SECARA DURING. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 6(2), 157-177.
- Susanta, A., Koto, I. (2021). Pelatihan Penggunaan Geogebra Untuk Peningkatan Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Abdi Pendidikan*, 2(1), 23-29.
- Wahyuni, Y. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Pemanfaatan Geogebra. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1120-1130.