

Systematic Literature Review: Efektivitas Penggunaan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika

M. Fauzan Zannurrain¹, Yahfizham²

*^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Medan
e-mail: m.fauzan0305211004@uinsu.ac.id¹, yahfizham@uinsu.ac.id²*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melakukan tinjauan literatur sistematis yang berkaitan dengan efektivitas penggunaan Geogebra dalam pembelajaran matematika. Metode penelitian pada penelitian ini yaitu menggunakan *Systematic Literature Review* (SLR). Dari hasil pencarian artikel yang diperoleh dari google scholar ditemukan sebanyak 21 artikel, kemudian dieksklusi dengan syarat yang ditentukan yakni hanya artikel jurnal yang diambil bukan seminar, prosiding, skripsi, tesis dan disertasi, dan mengambil artikel pada rentang tahun 2018-2024 maka artikel tersaring menjadi 12 artikel, lalu dengan melihat kelayakan artikel dilihat dari jurnal yang terakreditasi 1-3 dan membaca abstrak untuk mengetahui kesesuaian topik untuk penelitian ini maka didapat 4 artikel yang layak untuk penelitian ini. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa penggunaan aplikasi geogebra pada pembelajaran matematika memiliki potensi yang signifikan untuk bisa meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, serta kemampuan pemecahan masalah oleh siswa.

Kata Kunci: Geogebra, Matematika, Tinjauan Literatur Sistematis

ABSTRACT

This study aims to conduct a literature review related to the effectiveness of using Geogebra in mathematics learning. The research method used in this study is the Systematic Literature Review (SLR). From the article search results on Google Scholar, 21 articles were found, then excluded based on specified criteria, namely only journal articles were selected, not seminars, proceedings, theses, dissertations, and articles within the range of 2018-2024, resulting in 12 filtered articles. By evaluating the eligibility of the articles based on journals accredited levels 1-3 and reading the abstracts to determine the relevance of the topics for this study, 4 articles were deemed suitable. The results of this study indicate that the use of the Geogebra application in mathematics learning has significant potential to improve students' conceptual understanding, learning motivation, and problem-solving skills.

Keywords: , Geogebra, Mathematics, Systematic Literature Review

PENDAHULUAN

Era digital yang berkembang begitu pesat, pendidikan mengalami transformasi atau perubahan signifikan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Fricticarani, 2023). Penggunaan TIK dalam pendidikan telah membawa perubahan mendasar

dalam metode pengajaran dan pembelajaran, memungkinkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan dinamis. Salah satu teknologi yang semakin populer dalam pendidikan matematika adalah penggunaan perangkat lunak aplikasi matematika seperti Geogebra.

Geogebra merupakan sebuah perangkat lunak matematika yang dirancang agar mendukung proses pembelajaran matematika di berbagai tingkat pendidikan, Geogebra yakni aplikasi dinamis yang memungkinkan siswa untuk menjelajahi konsep matematika secara visual dan interaktif (Simbolon, 2020). Aplikasi ini memberikan geometri, aljabar, dan kalkulus dalam satu platform yang memungkinkan visualisasi konsep matematika yang kompleks melalui cara intuitif dan juga interaktif. Dengan fitur-fitur yang *user-friendly*, geogebra memberikan kesempatan ke guru dan siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep matematika secara lebih mendalam dan kreatif.

Geogebra dapat memberikan keuntungan yang cukup signifikan pada saat pembelajaran matematika berlangsung, karena memberikan visualisasi dan interaktivitas yang ditawarkan oleh fitur yang ada pada aplikasi geogebra tersebut. Pembelajaran matematika tradisional seringkali dianggap sulit oleh banyak siswa karena sifatnya yang abstrak dan kurangnya visualisasi yang memadai, Geogebra juga bisa membuat siswa untuk menjelajahi konsep matematika secara visual dan interaktif (Ramadannia, 2024). Dengan Geogebra, konsep-konsep abstrak dapat diubah menjadi representasi visual yang lebih mudah dipahami, sehingga membantu siswa untuk membangun pemahaman yang lebih baik. Misalnya, konsep fungsi, grafis, dan transformasi geometri dapat diilustrasikan dengan jelas, sehingga siswa dapat melihat hubungan antara persamaan matematika dan representasi grafisnya.

Penggunaan geogebra pada prose pembelajaran matematika sudah banyak diteliti oleh para peneliti (Fathurrahman, 2023), penelitian bagaimana efektivitas penggunaan Geogebra pada proses pembelajaran matematika menunjukkan hasil beragam. Beberapa studi meengemukakan bahwa penggunaan geogebra bisa meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Namun, tidak semua penelitian menunjukkan hasil yang positif, beberapa di antaranya menyatakan bahwa penggunaan geogebra tidak memberikan peningkatan yang signifikan dibandingkan metode pengajaran tradisional. Perbedaan hasil penelitian ini menunjukkan perlunya kajian yang lebih sistematis dan komprehensif untuk memahami secara lebih mendalam efektivitas geogebra dalam konteks pembelajaran matematika. Keterbaharuan dari penelitian ini terletak pada pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) yang digunakan untuk menyintesis temuan-temuan sebelumnya secara menyeluruh dan transparan, sehingga memberikan pemahaman yang lebih lengkap dan akurat tentang efektivitas aplikasi geogebra dalam pendidikan matematika dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya.

Latar belakang masalah ini menjadi dasar bagi penulisan artikel ilmiah yang berjudul "*Systematic Literature Review (SLR): Efektivitas Penggunaan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika*". Artikel ini mempunyai tujuan yakni untuk mengkaji secara sistematis literatur atau artikel yang ada tentang penggunaan geogebra pada proses pembelajaran matematika, dengan fokus efektivitasnya pada meningkatkan hasil belajar siswa. Kajian ini akan mencakup analisis berbagai studi yang telah dilakukan, mengidentifikasi pola, tren, serta faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penggunaan Geogebra dalam pembelajaran.

Penelitian ini penting karena hasil dari kajian literatur yang sistematis dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang efektivitas Geogebra dalam pembelajaran matematika. Selain dari itu, pada penelitian ini juga bisa memberikan rekomendasi yang praktis bagi pendidik dan pengembang kurikulum tentang cara optimal menggunakan Geogebra untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Dalam jangka panjang, diharapkan penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan metode pengajaran yang lebih efektif dan inovatif, serta mendukung upaya peningkatan kualitas pendidikan matematika di berbagai tingkat pendidikan.

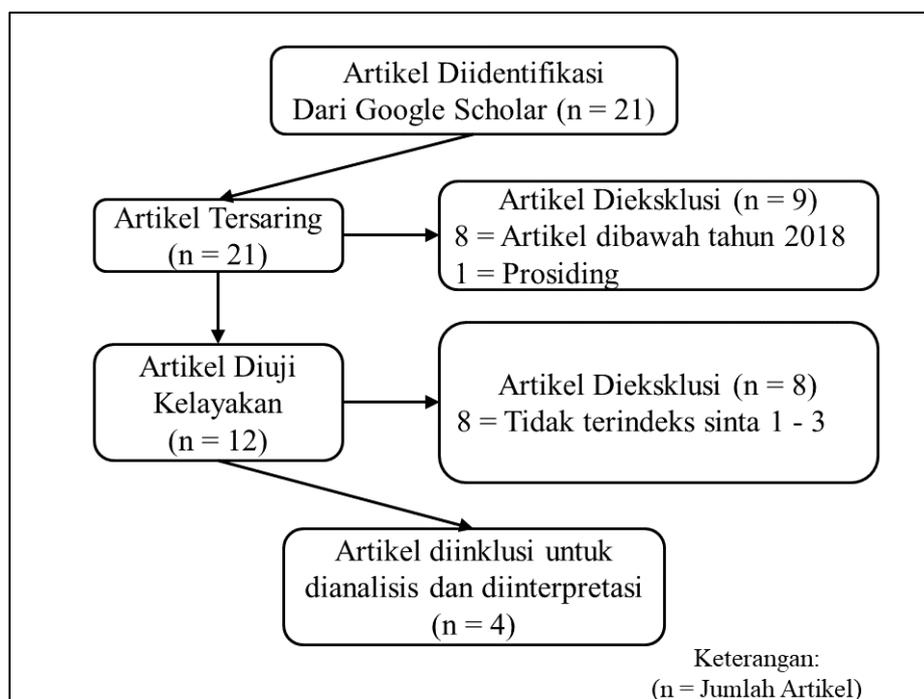
Pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)* dipilih karena metode ini memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan, menilai, dan menyintesis penelitian yang ada secara sistematis dan transparan (Triandini, 2019). Sedemikian sehingga, hasil pada SLR ini diharap bisa memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman tentang penggunaan geogebra dalam pembelajaran matematika, dan memberikan *basic* yang kuat untuk penelitian lebih lanjut di bidang ini.

METODE

Metode penelitian dalam artikel ini yakni menggunakan *Systematic Literature Review (SLR)*, dari hal tersebut untuk pengumpulan data dan tehnik analisis data akan disesuaikan dengan tahap-tahap atau prosedur penelitian pada *Systematic Literature Review (SLR)*. Menurut Khan, dkk (2020) ada 5 prosedur pada penelitian *Systematic Literature Review*, yaitu:

1. Mengembangkan Pertanyaan Penelitian (*Framing Question*): Langkah ini melibatkan pembuatan pertanyaan penelitian yang akan menjadi dasar untuk seluruh proses review. Pertanyaan ini dirancang untuk menjawab tujuan penelitian. Untuk penelitian ini, pertanyaannya adalah "bagaimana efektivitas penggunaan aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika?"
2. Mengidentifikasi Karya yang Relevan (*Identifying Relevant Work*): Proses mencari artikel dilakukan melalui mesin pencari yakni *Google Chrome* di situs <https://scholar.google.com/>. Kata kunci yang dipakai dalam proses mencari adalah "penggunaan Geogebra" dan

- "pembelajaran matematika", Kriteria inklusinya adalah artikel ilmiah dari jurnal, bukan prosiding, seminar, skripsi, tesis, atau disertasi, yang diterbitkan antara tahun 2018 - 2024.
3. Menilai Kualitas Studi (*Assessing the Quality of Studies*): Tahap ini melibatkan penilaian terhadap artikel yang ditemukan untuk memastikan kelayakannya. Artikel dianggap layak dan berkualitas jika memenuhi kriteria inklusi, yaitu jurnal dengan indeks SINTA 1 hingga SINTA 3, abstrak artikel dibaca untuk memastikan relevansi topik penelitian.
 4. Merangkum Bukti (*Summarizing the Evidence*): Proses ini melibatkan analisis sistematis terhadap artikel yang sudah memenuhi pada kriteria inklusi. Artikel-artikel tersebut lalu dibandingkan dan kesimpulan dibuat berdasarkan temuan-temuan yang relevan.
 5. Menginterpretasikan Temuan (*Interpreting the Findings*): Langkah terakhir adalah menginterpretasikan artikel yang telah dipilih untuk menjawab pertanyaan yang diajukan pada tahap *framing question*. Interpretasi ini bertujuan untuk memberikan wawasan mengenai efektivitas penggunaan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika.



Gambar 1. Diagram alur inklusi dan eksklusi *systematic literature review*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah artikel yang telah memenuhi syarat atau kriteria inklusi:

Tabel 1. Artikel Yang Memenuhi Kriteria Inklusi

No	Penulis	Nama Jurnal
1	Indah Suciati, Wahyuni H. Mailili, Hajerina	Teorema: Teori Dan Riset Matematika
2	Muhamad Suseno Hadi, Ahmad Hussein Fattah, Amrina Rizta	Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika
3	Faradiba Jabnabillah, Mahfudz Reza Fahlevi	JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)
4	Ahmad Suhaifi, Rufi'i Rufi'i, Hari Karyono	Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan

Adapun untuk data dari hasil penelitian dalam artikel tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Penelitian Terhadap Artikel Yang Memenuhi Kriteria Inklusi

No	Penulis	Judul Artikel	Hasil Penelitian
1	Indah Suciati, Wahyuni H. Mailili, Hajerina	Implementasi geogebra terhadap kemampuan matematis peserta didik dalam pembelajaran: <i>a systematic literature review</i>	Dengan menggunakan aplikasi geogebra bisa meningkatkan kemampuan matematis siswa, yakni; 1) Komunikasi Matematis, 2) Pemahaman Konsep Matematis, 3) Pemecahan soal matematis, 4) koneksi matematik, 5) bernalar matematis.
2	Muhamad Suseno Hadi, Ahmad Hussein Fattah, Amrina Rizta	Penggunaan Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Program Linier	Hasil belajar peserta didik meningkat dengan menggunakan aplikasi geogebra, dan geogebra memudahkan peserta didik dalam memahami pelajaran dan konsep matematika dalam kegiatan pembelajarannya.
3	Faradiba Jabnabillah, Mahfudz Reza Fahlevi	Efektivitas penggunaan aplikasi geogebra pada pembelajaran matematika	Penggunaan aplikasi geogebra menjadikan siswa tertarik serta bahagia dalam proses pembelajaran matematika, karena dapat dilihat dari keefektifan tampilan aplikasi yang menarik dan respon siswa sangat efektif pada persentase 82% dan pada respon minat 80%.
4	Ahmad Suhaifi, Rufi'i Rufi'i, Hari Karyono	Pengaruh penggunaan aplikasi GeoGebra terhadap hasil belajar matematika	Ada pengaruh penggunaan aplikasi geogebra terhadap hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika kelas XI, sehingga dengan aplikasi tersebut menjadi efektif dibandingkan belajar konvensional khususnya materi transformasi geometri.

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat ditunjukkan bahwa dengan menggunakan aplikasi geogebra dapat menambah keefektifan dalam proses pembelajaran matematika karena bisa meningkatkan kemampuan matematis siswa, baik kemampuan pemecahan soal matematis, komunikasi matematis, koneksi matematik, pemahaman konsep matematis, dan bernalar matematis (Suciati, 2022), hal ini selaras juga dengan penelitian dilakukan oleh Nopiyani (2016), Septian (2023) dan Nur'aini (2017) bahwa kemampuan matematis siswa pada matematika realistik lebih baik dengan bantuan aplikasi geogebra

Hasil belajar siswa juga dapat meningkat pada saat menggunakan aplikasi geogebra pada pembelajaran matematika dengan siswa menjadi mudah untuk memahami pelajaran dan konsep matematika (Hadi, 2018), mendapatkan respon positif dari siswa setelah memanfaatkan aplikasi geogebra ini (Fitriani, 2019), dan berdampak positif dan baik pada kemampuan berpikir logis siswa (Fauzan, 2020).

Penggunaan pada aplikasi geogebra membuat siswa menjadi tertarik untuk belajar matematika dan menjadikan aplikasi geogebra efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika (Jabnabillah, 2023) khususnya dapat memberikan visualisasi objek pada materi fungsi dan grafik (Nur, 2016) (Ekawati, 2016), maka hal tersebut dapat meningkatkan minat belajar siswa (Jabnabillah, 2022).

Ada pengaruh pada penggunaan aplikasi geogebra terhadap hasil belajar matematika siswa dibandingkan dengan memakai pembelajaran bersifat konvensional (Suhaifi, 2021) (Japa, 2017), yang dapat meningkatkan literasi digital peserta didik (Wahyuni, 2022) dan dengan geogebra bisa menaikkan kualitas guru dalam proses pembelajaran dengan menyesuaikan di era digital ini (Siregar, 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika mempunyai kapasitas atau potensi yang signifikan untuk menumbuhkan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta kemampuan pemecahan masalah siswa. Meskipun hasil penelitian bervariasi, secara keseluruhan, Geogebra terbukti efektif dalam membuat konsep matematika yang kompleks menjadi lebih mudah dipahami melalui visualisasi dan interaktivitas. Namun, implementasi yang efektif memerlukan pelatihan guru dan integrasi yang baik dalam kurikulum. Untuk penelitian selanjutnya maka diperlukan untuk mengeksplor faktor-faktor yang menjadi pengaruh keberhasilan penggunaan Geogebra dan untuk mengembangkan strategi pengajaran yang lebih inovatif dan efisien.

DAFTAR RUJUKAN

- Ekawati, A. (2016). Penggunaan software GeoGebra dan microsoft mathematic dalam pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 148-153.
- Fathurrahman, F., & Fitrah, M. (2023). Software Geogebra Pada Pembelajaran Matematika: Studi Literatur. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 4(1), 33-40.
- Fauzan, G. A., Agina, S., & Setiawan, W. (2020). Analisis kemampuan dan kesulitan dalam menyelesaikan soal berpikir logis matematik siswa SMP dengan penggunaan Geogebra. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 53-63.
- Fitriani, F., Maifa, T. S., & Bete, H. (2019). Pemanfaatan software geogebra dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 460-465.
- Fricticarani, A., Hayati, A., Ramdani, R., Hoirunisa, I., & Rosdalina, G. M. (2023). Strategi pendidikan untuk sukses di era teknologi 5.0. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 4(1), 56-68.
- Hadi, M. S., Fattah, A. H., & Rizta, A. (2018). Penggunaan Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Program Linier. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(1), 65-74.
- Jabnabillah, F. J., & Fahlevi, M. R. (2023). Efektivitas penggunaan aplikasi geogebra pada pembelajaran matematika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(3), 983-990.

- Jabnabillah, F., & Reza, W. (2022). Pengaruh penggunaan aplikasi geogebra terhadap minat belajar siswa pada pembelajaran matematika. *Pi: Mathematics Education Journal*, 5(2), 94-100.
- Japa, N., Suarjana, I. M., & Widiana, W. (2017). Media Geogebra dalam pembelajaran matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 1(2), 40-47.
- Khan, K. S., Kunz, R., Kleijnen, J., & Antes, G. (2003). Five steps to conducting a systematic review. *Journal of the royal society of medicine*, 96(3), 118-121.
- Nopiyani, D., & Prabawanto, S. (2016). Penerapan pembelajaran matematika realistik berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 45-52.
- Nur, I. M. (2016). Pemanfaatan program geogebra dalam pembelajaran matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10-19.
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran matematika geometri secara realistik dengan GeoGebra. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 16(2), 1-6.
- Ramadannia, C., Nasrullah, A., Yendra, N., Sukmawati, S., & Ratnasari, S. (2024). Implementasi geogebra pada numbered head together terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan keaktifan belajar siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(1), 261-272.
- Septian, A., Setiawan, E., & Noersapitri, Y. (2023). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Menggunakan GeoGebra. *Jurnal Padagogik*, 6(1), 1-9.
- Simbolon, A. K. (2020). Penggunaan Software Geogebra Dalam Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa Pada Pembelajaran Geometri di SMPN2 Tanjung Morawa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1106-1114.
- Siregar, N. U., Pulungan, F. K., Thahara, M., Dalimunthe, N. F., Fakhri, N., Herawati, N., ... & Saragih, R. M. B. (2023). Penerapan aplikasi geogebra pada pembelajaran matematika. *Journal on Education*, 5(3), 8151-8162.
- Suciati, I., Mailili, W. H., & Hajerina, H. (2022). Implementasi geogebra terhadap kemampuan matematis peserta didik dalam pembelajaran: a systematic literature review. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(1), 27-42.
- Suhaifi, A., Rufii, R., & Karyono, H. (2021). Pengaruh penggunaan aplikasi GeoGebra terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 220-230.
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Putra, G. W., & Iswara, B. (2019). Metode systematic literature review untuk identifikasi platform dan metode pengembangan sistem informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63-77.

Wahyuni, Y., Fauzan, A., Yerizon, Y., & Musdi, E. (2022). Analisis literasi digital mahasiswa dalam pembelajaran matematika berbasis geogebra. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3358-3371.