

Systematic Literature Review: Analisis Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa

Susilo Adi Prayoga

UIN KH Abdurrahman Wahid Pekalongan

e-mail: susilo.adi.prayoga@mhs.uingusdur.ac.id¹

Abstract

This research focused on examining how the utilization of the GeoGebra application impacts students' achievements in mathematics. The approach employed was a Systematic Literature Review (SLR) by collecting data from 10 related research sources on Google Scholar. The findings indicated that employing the GeoGebra application had a notably beneficial impact on enhancing students' mathematics learning outcomes. GeoGebra facilitates direct visualization of complex mathematical concepts, thereby increasing students' enthusiasm and understanding. The integration of GeoGebra with learning models such as STAD, PjBL, and PBL further enhances the effectiveness of learning by encouraging collaboration, communication, and students' critical thinking skills. Overall, GeoGebra enhances learning by adding interest and interactivity, while also supporting students' understanding apply mathematical concepts in practical contexts, significantly improving their learning outcomes.

Keywords: GeoGebra, mathematics learning outcomes, learning models

Abstrak

Tujuan dilakukannya penelitian yaitu guna menganalisis pengaruh penggunaan aplikasi GeoGebra terhadap hasil belajar matematika siswa. Penelitian ini mengadopsi pendekatan Tinjauan Literatur Sistematis (Systematic Literature Review/SLR) dengan melakukan pengumpulan data dari berbagai sumber terverifikasi. Untuk memastikan cakupan yang komprehensif, peneliti mengeksplorasi dan menganalisis total 10 sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian di Google Scholar. Adapun temuan dari penelitian ini yaitu penggunaan aplikasi GeoGebra memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa. GeoGebra memfasilitasi visualisasi konsep matematika yang kompleks secara langsung, sehingga meningkatkan antusiasme dan pemahaman siswa. Integrasi GeoGebra dengan model pembelajaran seperti STAD, PjBL, dan PBL semakin meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan mendorong kolaborasi, komunikasi, dan keterampilan berpikir kritis siswa. Secara keseluruhan, selain membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif, tetapi penggunaan GeoGebra juga membantu siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks praktis, sehingga meningkatkan hasil belajar mereka secara signifikan.

Kata kunci: GeoGebra, hasil belajar matematika, model pembelajaran

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu aktifitas yang harus dijalani oleh semua insan. Dengan pendidikan, setiap orang dibantu agar dapat memperluas persepsi dan memperbaiki karakter agar terwujudnya individu yang terampil dan memiliki etika yang baik, sehingga mampu menjalankan berbagai peran dalam kehidupannya. Maka darinya, semua individu perlu mendapatkan pendidikan (Andini et al., 2019).

Matematika merupakan mata pelajaran yang wajib. Menurut Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Matematika termasuk dalam 10 mata pelajaran wajib. Dari semua pelajaran tersebut, Matematika memiliki peran yang cukup signifikan. Matematika mendukung berbagai disiplin ilmu lainnya, sehingga banyak penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan yang bergantung padanya. Hampir semua aspek rutinitas kehidupan memerlukan matematika. Mempelajari matematika juga mengasah ketrampilan individu untuk berpikir logis dan rasional (Depdiknas, 2003).

Guru adalah elemen kunci dalam sistem pendidikan karena mereka secara langsung berperan dalam membentuk, menginspirasi, dan memperluas minat dan bakat peserta didik. Pendidik diharapkan memiliki keterampilan dasar yang penting sebagai pengajar dan pembimbing, dan kemampuan ini tercermin dalam kompetensi mereka. Kualitas pendidikan sangat dipengaruhi oleh tingkat kreativitas dan inovasi yang dimiliki oleh guru itu sendiri (Dina et al., 2022). Guru sebaiknya melakukan berbagai usaha untuk mengatasi kendala yang mungkin terjadi pada peserta didik saat pembelajaran matematika berlangsung. Usaha tersebut mencakup penggunaan pendekatan pembelajaran yang baru dan kreatif, serta pengimplementasian beragam media pembelajaran yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, serta mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran (Yuliani et al., 2021).

Hasil belajar matematika mencerminkan kemampuan seseorang dalam memahami masalah-masalah yang muncul setelah mengikuti proses pembelajaran matematika. Hasil ini diperoleh melalui kegiatan evaluasi berupa tes soal, yang digunakan sebagai tolok ukur untuk menilai apakah hasil belajar matematika telah mencapai tujuan yang diharapkan (Pundi Aprillia et al., 2021). Kemajuan hasil belajar matematika bisa dicapai dengan meningkatkan kualitas metode pembelajaran, misalnya melalui pengembangan media belajar yang inovatif dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Seperti yang dikatakan Aji Silmi & Hamid (2023), bahwa pemanfaatan teknologi dalam media pembelajaran dapat memberikan manfaat bagi siswa. Diantaranya yaitu menjadikan siswa tetap fokus selama proses belajar mengajar berlangsung, serta memperoleh hasil yang terbaik seperti yang diharapkan.

Salah satu bentuk implementasi penggunaan teknologi didalam pengajaran matematika adalah pemanfaatan aplikasi GeoGebra. Dengan segala macam pelayanan yang dimilikinya, GeoGebra bisa dipergunakan sebagai sarana pengajaran matematika untuk mengilustrasikan atau menggambarkan ide-ide matematika secara visual, dan juga sebagai sarana untuk mengembangkan pemahaman terhadap konsep-konsep tersebut.

Seiring dengan perkembangan teknologi, pemanfaatan GeoGebra dalam pengajaran matematika tidak hanya membantu visualisasi konsep abstrak, tetapi juga meningkatkan interaktivitas dan partisipasi siswa. Hal ini menjadi penting mengingat para peserta didik memandang bahwa matematika adalah pelajaran yang susah dan menantang bagi banyak siswa. Aplikasi seperti GeoGebra menawarkan solusi inovatif untuk mempermudah pemahaman konsep melalui pendekatan yang lebih intuitif dan menarik.

Namun, seberapa pengaruh pemanfaatan GeoGebra dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa masih perlu dieksplorasi secara mendalam. Berbagai studi telah menunjukkan bahwa integrasi penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar dapat menumbuhkan semangat dan ketertarikan siswa dalam belajar. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki apakah penggunaan perangkat lunak GeoGebra dalam pembelajaran matematika memiliki dampak yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran tersebut. Dengan kata lain, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis sejauh mana penerapan aplikasi GeoGebra dapat memengaruhi hasil belajar matematika para siswa, baik secara positif maupun negatif.

METODE

Metode *Systematic Literature Review* (SLR) dipilih dalam penelitian ini. SLR adalah rangkaian penelitian yang mencakup mengenali, mengevaluasi secara kritis, mengumpulkan, dan menganalisis data dari studi-studi yang relevan untuk memperoleh hasil berdasarkan data yang diperlukan guna memberikan respon terhadap pertanyaan atau hipotesis (Arissona Dia Indah Sari et al., 2023). Penelitian ini menggunakan Google Scholar dalam Publish or Perish untuk menemukan sumber-sumber primer yang relevan dengan pertanyaan penelitian. Google Scholar adalah layanan Google yang menyediakan akses ke artikel ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal akademik. Keputusan untuk menggunakan Google Scholar didasarkan pada cakupan luasnya, yang mencakup artikel yang terindeks oleh Sinta dan Google Scholar. Selain itu, kemampuannya memfilter artikel berdasarkan rentang tahun publikasi yang diinginkan menjadikannya pilihan ideal. Tahap kriteria inklusi adalah langkah penting dalam penelitian untuk memastikan literatur yang digunakan relevan dan berkualitas tinggi. Pada tahap ini, peneliti menetapkan aturan ketat untuk memilih literatur untuk penelitian. Dalam penelitian ini, kriteria berikut digunakan : format literatur, pendekatan penelitian, indeksasi literatur, dan batas waktu publikasi. Subjek penelitian adalah siswa Indonesia. Pengumpulan data dilakukan dengan melihat temuan penelitian

yang dipublikasikan dalam jurnal ilmiah online. Google Scholar, mesin pencari akademik yang terkenal menjadi platform utama. Kriteria inklusi yang telah ditetapkan sebelumnya berfungsi sebagai panduan utama selama proses penelusuran. Dengan mengikuti kriteria ini, hanya literatur yang relevan dan berkualitas tinggi yang dicari dan dikumpulkan. Penulis akan melakukan pencarian artikel tentang penggunaan GeoGebra dalam pengajaran matematika di Google Scholar, yang dipublikasikan antara tahun 2020 dan 2024. Variabel yang akan diselidiki meliputi topik materi matematika yang dibahas dalam penelitian tersebut, serta cara aplikasi GeoGebra dimanfaatkan dalam konteks pembelajaran..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pencarian di Google Scholar diambil 10 sumber berkaitan dengan pengaruh pemanfaatan aplikasi geogebra terhadap hasil belajar. Adapun 10 sumber tersebut yang diperoleh oleh penulis kemudian diklasifikasikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Hasil Literatur Terpilih

Penulis dan Tahun	Penerbit	Judul	Hasil
(Hamidah et al., 2020)	Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)	Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik	Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti tersebut yaitu: <ol style="list-style-type: none">1. Implementasi media pembelajaran Geogebra pada materi fungsi kuadrat secara signifikan mempengaruhi peningkatan motivasi belajar siswa.2. Siswa yang menerapkan media pembelajaran Geogebra dalam mempelajari materi fungsi kuadrat mengalami peningkatan hasil belajar yang signifikan dibandingkan dengan siswa

			yang tidak menggunakan Geogebra. Pemanfaatan Geogebra sebagai alat bantu pembelajaran terbukti dapat meningkatkan pemahaman dan pencapaian akademik siswa pada topik fungsi kuadrat.
Yuliani et al., (2021)	PPTK : Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan	Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Berbasis Tpack Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Di SMA Negeri 19 Palembang	Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa implementasi aplikasi GeoGebra berbasis TPACK memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil pembelajaran pada materi bangun ruang.
Ikhlas et al., (2023)	Journal on Education	Pengaruh Media Pembelajaran Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Siswa	Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan melalui tes awal dan tes akhir, didapatkan rata-rata nilai hasil belajar matematika siswa masing-masing sebesar 70,1 dan 77,4. Hasil analisis menunjukkan bahwa skor rata-rata yang diperoleh siswa pada tes akhir lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata pada tes awal. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan media pembelajaran GeoGebra

			memberikan dampak positif terhadap capaian hasil belajar matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 7 Kerinci. Dengan kata lain, terdapat pengaruh signifikan dari pemanfaatan sarana pembelajaran GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman dan prestasi belajar matematika siswa pada jenjang tersebut.
Hutagaol et al., (2023)	INNOVATIV E: Journal Of Social Science Research	Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII di SMP Negeri 4 Kualuh Hulu	Berdasarkan analisis rata-rata skor hasil belajar siswa, dapat dilihat bahwa kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang mencolok daripada kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan Geogebra dalam pembelajaran tentang persamaan garis lurus secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.
(Wiwin Apriani & Rahmi Hayati, 2022)	EduMatSains : Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains	Pengaruh Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Materi Geometri Transformasi	Mahasiswa yang menggunakan GeoGebra menunjukkan pencapaian akademis yang lebih unggul dibandingkan dengan mereka yang menggunakan metode pengajaran tradisional.

(Suhaifi et al., 2022)	Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan	Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika	<ol style="list-style-type: none"> 1) Terdapat pengaruh positif dalam hasil belajar matematika siswa dengan pemanfaatan aplikasi GeoGebra dibandingkan dengan pengajaran tradisional 2) Tidak terdapat pengaruh signifikan antara gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa. 3) Tidak ada hubungan antara penggunaan aplikasi GeoGebra dan gaya belajar terhadap prestasi belajar matematika siswa.
(Sari et al., 2023)	Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika	Pengaruh Penggunaan Media Geogebra terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Sistem Koordinat Kartesius di SMP IT Madani Aceh Tenggara	<p>Hasil dari penelitian tersebut yaitu bahwa pemanfaatan aplikasi GeoGebra berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa dalam memahami materi sistem koordinat kartesius di SMP IT Madani Aceh Tenggara. Dalam konteks ini, siswa yang menggunakan GeoGebra menunjukkan capaian akademik yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti metode</p>

			pembelajaran tradisional. pada materi tersebut.
(Wulandari & Hasibuan, 2023)	Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif	Pengaruh Model Pembelajaran STAD Dengan Bantuan Media Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP	Penelitian ini menemukan perbedaan yang nyata dalam capaian hasil belajar matematika antara kelompok siswa yang diajar dengan metode pengajaran konvensional dan kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) berbantuan media GeoGebra. Kelompok siswa yang menerapkan pendekatan STAD menggunakan GeoGebra menunjukkan hasil belajar yang lebih unggul dibandingkan kelompok dengan metode pengajaran tradisional. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif STAD dengan menggunakan GeoGebra memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar.
(Tilari et al., 2024)	Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif	Pengaruh Model <i>Project-Based Learning</i> Berbantuan Geogebra Terhadap Hasil Belajar	Studi yang dilakukan membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek

		<p>Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di Madrasah Ibtidaiyah</p>	<p>terbukti efektif dalam meningkatkan capaian hasil belajar para peserta didik. Implementasi pendekatan PjBL memberikan dampak positif terhadap peningkatan prestasi akademik yang diraih oleh para siswa., seperti yang terlihat dari meningkatnya rata-rata skor N-Gain di kelas eksperimen yang signifikan. Oleh karena itu, menggunakan model PjBL dengan bantuan GeoGebra secara efektif dapat menumbuhkan hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan pendekatan tradisional.</p>
<p>Arruanlebok, Haslina & Sahabuddin (2020)</p>	<p>Journal Peqguruang: Conference Series</p>	<p>Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> Dengan Media Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa</p>	<p>Berdasarkan analisis, ditemukan bahwa rata-rata hasil belajar Matematika peserta didik pada materi Transformasi Geometri di kelas percobaan, yang menggunakan model PBL dengan media aplikasi GeoGebra, Hasil pembelajaran dengan model baru tersebut lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran</p>

			konvensional untuk materi yang sama. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL dan aplikasi GeoGebra memberikan dampak positif terhadap hasil belajar.
--	--	--	---

Berdasarkan penelitian yang dipaparkan Sumber [1] Peserta didik yang menggunakan Geogebra dalam pembelajaran materi fungsi kuadrat mencapai tujuan pembelajaran yang lebih unggul daripada siswa yang tidak memanfaatkan Geogebra. Penggunaan Geogebra memungkinkan visualisasi grafik fungsi kuadrat secara langsung tanpa perlu menggunakan metode manual. Selain itu, dalam penelitian ini, kelas eksperimen menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap penggunaan Geogebra. Para peserta didik aktif menggunakan Geogebra dan ini membantu mereka memahami materi fungsi kuadrat lebih baik.

Hal ini sejalan dengan penelitian sumber [2,3,4,5,6,7] yang juga melaksanakan penelitian dengan metode eksperimen. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemanfaatan aplikasi GeoGebra berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar. Ini menunjukkan bahwa memanfaatkan teknologi dalam lingkungan pembelajaran memungkinkan pendidik untuk mengimplementasikan metode pengajaran yang lebih efektif, disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Selain itu, dari sumber [3] juga menjelaskan lebih lanjut bahwa penerapan media pembelajaran GeoGebra secara signifikan meningkatkan capaian belajar matematika siswa melalui visualisasi dan eksplorasi interaktif konsep-konsep matematika. karena fitur-fitur pembelajaran yang memungkinkan mereka mengasah kemampuan berpikir kritis. Di tahap awal pembelajaran, pendidik mengajukan pertanyaan mengenai pelajaran yang akan dibahas, dan peserta didik aktif berpartisipasi dengan menyusun hipotesis dan memberikan argumen untuk jawaban mereka. Selama proses ini, siswa dapat menghubungkan konsep matematika dengan benda-benda di sekitarnya yang membantu melatih kemampuan berpikir kritis mereka, terutama dalam aspek berpikir fleksibel dan ekspresif.

Adapun dari penelitian sumber [8], yaitu meneliti mengenai penggunaan media pembelajaran berupa aplikasi geogebra dengan disertai model pembelajaran STAD (*Student Team Achievement Division*). Model pembelajaran STAD digunakan karena untuk mendorong

kolaborasi, siswa harus saling membantu memahami materi dan menguasai keterampilan. Mereka harus berkolaborasi dalam tugas, mengevaluasi kekuatan dan kelemahan, namun tidak saling membantu saat tes/kuis. Komunikasi jelas diperlukan agar semua anggota kelompok menguasai materi sehingga dapat memperlihatkan bahwa belajar itu seru dan bernilai. Dari hasil penelitian tersebut, terlihat ada perbedaan yang substansial dalam hasil belajar matematika antara peserta didik yang menggunakan metode pengajaran konvensional dan peserta didik yang menggunakan metode pengajaran STAD dengan dukungan GeoGebra. Kesimpulannya, penggunaan metode pengajaran kooperatif STAD yang menggunakan GeoGebra memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa.

Penelitian sumber [9] meneliti mengenai pembelajaran menggunakan model *Project Base Learning* (PjBL) dengan berbantuan Geogebra. PjBL adalah metode pengajaran yang mengandalkan proyek sebagai dasar kegiatan belajar mengajar. PjBL dipilih karena dapat mendorong produktifitas dan semangat belajar peserta didik. Pada pendekatan ini, peserta didik merancang suatu permasalahan dan mencari pemecahannya. Salah satu keunggulan PjBL adalah mendukung siswa dalam merancang langkah-langkah untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Selain itu juga untuk mengasah kemampuan mereka untuk memiliki rasa tanggung jawab dalam mengatur informasi yang berhubungan dengan proyek, dan memungkinkan mereka membuat sebuah barang nyata yang kemudian dipaparkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL berdampak positif pada kemajuan prestasi belajar peserta didik.

Penelitian [10] menggabungkan antara penggunaan aplikasi geogebra dengan metode pengajaran *problem based learning*. PBL adalah salah satu metode yang dirancang guna mendukung pembelajaran melalui tahapan-tahapan model pemecahan masalah, dimulai dari pengkajian, perencanaan, pemecahan, hingga evaluasi di setiap tahapannya. Penerapan model PBL dengan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika sangat efektif karena memperdalam pemahaman dan kemampuan berpikir kritis siswa. GeoGebra memfasilitasi visualisasi konsep yang kompleks, membuat belajar lebih menarik dan interaktif. Selain itu, pembelajaran berbasis masalah mendorong kolaborasi dan kemandirian, membuat siswa dapat bekerja sama dalam menyelesaikan masalah. nyata dan relevan. Sehingga, siswa menjadi lebih termotivasi dan terlibat, serta mampu mengaplikasikan konsep matematika dalam berbagai konteks praktis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *problem based learning* dan aplikasi GeoGebra dalam proses belajar memiliki dampak positif

terhadap hasil belajar. Hal tersebut didukung dengan nilai hasil belajar matematika pada materi Transformasi Geometri di kelompok percobaan yang menerapkan metode PBL dan aplikasi GeoGebra lebih unggul dibanding dengan kelompok kontrol pada materi yang sama.

Pembahasan

Berdasarkan berbagai penelitian, pemanfaatan aplikasi GeoGebra dalam pengajaran matematika menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selain itu juga dapat menghadirkan bantuan yang signifikan bagi murid dalam pemahaman konsep di dalam matematika. Menurut penelitian, siswa yang menggunakan GeoGebra pada materi fungsi kuadrat cenderung mencapai hasil belajar yang lebih unggul dibandingkan siswa yang tidak memanfaatkan perangkat tersebut, karena aplikasi ini memungkinkan visualisasi grafik secara langsung, meningkatkan antusiasme dan pemahaman mereka. Ditambah lagi, penelitian juga menunjukkan temuan yang sama pada materi bangun ruang, di mana GeoGebra berperan penting dalam memengaruhi hasil belajar dengan memfasilitasi proses belajar yang lebih efisien dan efektif. Penggunaan GeoGebra juga membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui berbagai fase pembelajaran, mulai dari pemberian pertanyaan pembuka hingga siswa menghubungkan pelajaran dengan aktivitas sehari-hari.

Selanjutnya, penggunaan GeoGebra bersama dengan metode pengajaran STAD (*Student Team Achievement Division*) mendorong kolaborasi dan komunikasi antar peserta didik yang penting untuk penguasaan materi. Studi menunjukkan bahwa murid yang memanfaatkan GeoGebra dalam metode pengajaran STAD memperoleh hasil belajar yang lebih unggul dibandingkan dengan murid yang menggunakan metode pengajaran tradisional. Penelitian lain meneliti penggunaan GeoGebra dengan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL), yang menunjukkan bahwa metode ini dapat mendorong produktivitas dan motivasi belajar peserta didik. Siswa dapat merencanakan dan mencari solusi untuk masalah yang diberikan serta bertanggung jawab dalam mengelola informasi terkait proyek.

Selain itu, kombinasi GeoGebra dengan model *problem base learning* (PBL) meningkatkan kemampuan konseptual dan berpikir rasional siswa, menjadikan pembelajaran lebih menarik dan interaktif. Siswa lebih termotivasi dan mampu mengaplikasikan konsep matematika dalam berbagai konteks praktis. Secara keseluruhan, berbagai penelitian ini mendukung

bahwa pemanfaatan GeoGebra dalam berbagai model pengajaran efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

PENUTUP

Simpulan

Kesimpulan dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika memiliki dampak baik yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. GeoGebra memungkinkan visualisasi konsep matematika yang kompleks secara langsung, meningkatkan antusiasme dan pemahaman siswa. Integrasi GeoGebra dengan berbagai model pembelajaran, seperti STAD, PjBL, dan PBL, lebih lanjut meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan mendorong kolaborasi, komunikasi, dan keterampilan berpikir kritis. Secara keseluruhan, penggunaan GeoGebra dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik dan interaktif dan juga membantu siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks praktis, sehingga meningkatkan hasil belajar mereka secara signifikan.

Saran

Direkomendasikan bagi guru matematika untuk mengintegrasikan aplikasi GeoGebra dalam proses belajar, karena telah terbukti berhasil dalam meningkatkan pencapaian akademik siswa serta memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang abstrak. Guru dapat mengombinasikan penggunaan GeoGebra dengan berbagai model pembelajaran yang sesuai, seperti STAD, PjBL, atau PBL untuk memaksimalkan efektivitas pembelajaran dan mendorong kolaborasi, komunikasi, serta keterampilan berpikir kritis siswa. Sekolah disarankan menyediakan fasilitas teknologi yang memadai guna mendukung implementasi GeoGebra. Pelatihan atau workshop bagi guru juga perlu diadakan untuk meningkatkan keterampilan menggunakan dan mengintegrasikan GeoGebra. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengeksplorasi dampak GeoGebra pada aspek lain seperti motivasi belajar atau pemecahan masalah matematika. Siswa juga diharapkan terlibat aktif dalam pembelajaran menggunakan GeoGebra dan model pembelajaran kolaboratif agar memperoleh manfaat maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Aji Silmi, T., & Hamid, A. (2023). Urgensi Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis

- Teknologi. *Inspiratif Pendidikan*, 12(1), 69–77. <https://doi.org/10.24252/ip.v12i1.37347>
- Andini, D., Mulyani, N., Wijaya, T. T., & Supriyati, D. N. (2019). 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>
- Arissona Dia Indah Sari, A. D. I. S., Tatang Herman, Wahyu Sopandi, & Al Jupri. (2023). A Systematic Literature Review (SLR): Implementasi Audiobook pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 661–667. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5238>
- Arruanlebok, Haslina; Sahabuddin, C. F. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning Dengan Media Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Journal Peqguruang: Conference Series*, 1(September), 1–6.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang No. 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Dina, A., Yohanda, D., Fitri, J. (2022). Teori Kinerja Guru Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 1(1), 149–158.
- Hamidah, N., Afidah, I. N., Setyowati, L. W., Sutini, S., & Junaedi, J. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 15–24. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v1i1.2>
- Hutagaol, S. M. B., Manurung, S., & Siahaan, T. M. (2023). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII di SMP Negeri 4 Kualuh Hulu. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 9026–9039.
- Ikhlas, A., Rukhmana, T., & Feti Liliana, W. O. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Journal on Education*, 5(4), 13119–13128. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2313>
- Pundi Aprillia, E., Purwa Kusuma Pendidikan Matematika, A., & Kusuma Negara, S. (2021). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III Hubungan Gaya Belajar*

Siswa dengan Hasil Belajar Matematika Materi Trigonometri. 143–149.

- Sari, N., Ikhsan, M., & Hidayat, D. M. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Geogebra terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Sistem Koordinat Kartesius di SMP IT Madani Aceh Tenggara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 8(1), 42–49. <https://www.geogebra.org/download>.
- Suhaifi, A., Rufi'i, R., & Karyono, H. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 220–230.
- Tilari, A. G., Firmansyah, F. A., & Cipta, E. S. (2024). Pengaruh model project-based learning berbantuan geogebra terhadap hasil belajar matematika materi bangun ruang sisi datar di madrasah ibtidaiyah. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(2), 385–396. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i2.18105>
- Wiwin Apriani, & Rahmi Hayati. (2022). Pengaruh Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Materi Geometri Transformasi. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 6(2), 281–292. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v6i2.3456>
- Wulandari, A., & Hasibuan, L. R. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran STAD Dengan Bantuan Media Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(2), 641–650. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.16264>
- Yuliani, R. E., Heru, H., & Sari, E. L. (2021). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Berbasis Tpack Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Di Sma Negeri 19 Palembang. *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan*, 4(1), 12–17. <https://doi.org/10.46774/pptk.v4i1.337>