

Pemanfaatan *Software GeoGebra* dalam Materi Geometri Analitik untuk Siswa Kelas XI: Survei terhadap Respon Siswa

Desty Septianawati ^{a,1}, Zulkarnain ^{a,2}, Ressy Rustanuarsi ^{a,3*}

^{a,b,c} Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Pontianak, Pontianak, Indonesia

¹ destyyadi88@gmail.com; ² zulkarnainbaru6@gmail.com; ³ ressyrustanuarsi@iainptk.ac.id*

* Corresponding Author



Diterima 5 Februari 2025; disetujui 14 Maret 2025; diterbitkan 31 Mei 2025

ABSTRACT

Analytic geometry is a branch of mathematics that requires a deep understanding of concepts, yet it often poses significant challenges for high school students. This study aims to describe students' responses to the use of GeoGebra software in learning mathematics, specifically in the context of analytic geometry. Employing a descriptive method with a quantitative approach, the research was conducted with a population of 150 eleventh-grade students from SMA Negeri 10 Pontianak. A sample of 75 students was selected using random sampling techniques. Data were collected through questionnaires and analyzed using descriptive statistics. The findings revealed that students responded very positively to the use of GeoGebra software in the learning process of analytic geometry. All participants reported that the software enhanced their understanding of analytic geometry concepts, particularly in terms of visualization. Furthermore, nearly all students expressed their intention to continue using GeoGebra and recommended it to others, citing its user-friendly interface and its ability to make learning more engaging and interactive. This study highlights the potential of GeoGebra as an effective tool for improving the teaching and learning of analytic geometry.

KEYWORDS

Software Geogebra
Learning Mathematics
Analytic Geometry

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. Pendahuluan

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan kita sehari-hari (Serin, 2018). Geometri diajarkan pada siswa mulai dari jenjang Sekolah Dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam mata pelajaran matematika. Pembelajaran geometri di sekolah dimulai dari pengenalan konsep-konsep dasar geometri murni, selanjutnya berkembang secara bertahap hingga geometri analitik dan transformasi geometri (Sholihah & Afriansyah, 2017). Dalam bidang pendidikan, belajar geometri diyakini dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Serin, 2018).

Menurut Susilo dan Sutarto (2023), pengajaran geometri di sekolah harus berfokus pada eksplorasi dan penerapan konsep serta hubungan antar sifat-sifat geometri. Dalam proses pembelajaran geometri, diharapkan siswa mampu memvisualisasikan, menggambar, dan membandingkan berbagai bangun geometri dalam posisi yang berbeda, sehingga mereka dapat memahami materi dengan lebih baik. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif mereka dalam proses belajar.

Geometri analitik merupakan salah satu cabang geometri yang dipelajari di SMA, dengan fokus pada penyelesaian masalah geometri melalui pendekatan aljabar. Namun, dalam praktiknya, banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-

konsepnya. Kesulitan pada bagian-bagian tertentu dalam geometri dapat berdampak pada kesulitan pada bagian lain, karena banyak pokok bahasan dalam geometri yang saling berhubungan (Sholihah & Afriansyah, 2017). Salah satu faktor penting dalam mempelajari geometri analitik adalah kemampuan visualisasi. Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk membayangkan dan menganalisis objek-objek geometri secara efektif, yang pada akhirnya mempermudah penyelesaian masalah.

Susilo dan Sutarto (2023) menyatakan bahwa pada tiap jenjang pendidikan sekolah, guru dapat memanfaatkan teknologi seperti program komputer dan aplikasi untuk membantu siswa memahami konsep geometri yang lebih abstrak dengan cara yang lebih mudah dan efektif. Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan adalah *software GeoGebra*. Hasil literatur review yang dilakukan oleh Lestari et al. (2023) menunjukkan bahwa pemanfaatan *software GeoGebra* dalam pembelajaran Matematika sangat beragam, diantaranya dapat meningkatkan hasil belajar, aktivitas belajar, kemampuan pemecahan masalah, minat, dan motivasi belajar matematika.

GeoGebra merupakan perangkat lunak sumber terbuka (*open-source software*) yang mendukung pengajaran dan pembelajaran matematika khususnya geometri dan aljabar. *Software GeoGebra* memungkinkan pendekatan visualisasi dinamis yang bermanfaat bagi pembelajaran matematika siswa (Zhang et al., 2023). *GeoGebra* dapat digunakan baik untuk menyelesaikan masalah-masalah matematika maupun untuk membuat media pembelajaran virtual atau menggambar bangun geometri dan grafik fungsi (Rahadyan et al., 2018).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa integrasi *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif yang signifikan. Suwanto et al. (2023) menemukan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan *GeoGebra* mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran sekaligus hasil belajar siswa pada materi geometri analitik. Desviona et al. (2023) memberikan pelatihan *software GeoGebra* pada siswa SMK Muhammadiyah 1 Purbalingga, penelitian menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi matematika semakin meningkat, terlihat antusias dan semangat siswa dalam mengikuti pelatihan. Temuan ini memperkuat bahwa penggunaan *GeoGebra* dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan pemahaman konseptual geometri analitik siswa.

Selain itu, Septian (2017) menjelaskan bahwa *GeoGebra* merupakan perangkat lunak matematika yang bersifat gratis dan kompatibel dengan berbagai platform. *GeoGebra* menyediakan alat dinamis untuk pendidikan pada semua tingkatan, menggabungkan berbagai bidang matematika seperti geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik, dan kalkulus dalam satu paket yang mudah digunakan. Senada dengan hal tersebut, Asngari (2015) mengungkapkan bahwa *GeoGebra* dapat berfungsi sebagai perangkat lunak media pembelajaran matematika yang memfasilitasi demonstrasi, visualisasi, dan konstruksi konsep matematis secara mudah. *GeoGebra* juga tersedia dalam Bahasa Indonesia dan dilengkapi dengan fitur-fitur yang lengkap untuk mendukung pembelajaran matematika. Salah satu fitur *GeoGebra* yang sering digunakan adalah *Calculator Algebra System* (CAS). CAS merupakan tampilan sistem komputer aljabar yang dirancang untuk melakukan perhitungan simbolik (Syahbana, 2016)

Software GeoGebra memungkinkan siswa menggambar bangun geometri, memvisualisasikan grafik fungsi, dan melakukan eksplorasi matematis lainnya secara langsung (Rahadyan et al., 2018). Selain itu, siswa dapat secara langsung menggambar bangun geometri,

memvisualisasikan grafik fungsi, dan melakukan eksplorasi matematis lainnya seperti simulasi serta pemodelan berbagai situasi matematika (Fathurrahman & Fitrah, 2023; Rahadyan et al., 2018). Kemampuan *GeoGebra* dalam menyajikan representasi visual dan interaktif memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep matematika secara dinamis, sehingga dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari. Dengan demikian, pemanfaatan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika memiliki potensi untuk membantu siswa memahami konsep-konsep matematika secara lebih mendalam, interaktif, dan bermakna. Hal ini dapat mendorong peningkatan hasil belajar dan motivasi siswa dalam mempelajari matematika.

Meskipun banyak penelitian yang menemukan potensi *software GeoGebra* dalam pembelajaran matematika sangat baik, namun belum semua guru mengimplementasikannya di kelas. Pada penelitian ini dilakukan di kelas XI SMA Negeri 10 Pontianak, di mana penggunaan *GeoGebra* belum secara optimal diterapkan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan respons siswa kelas XI SMA Negeri 10 Pontianak terhadap penggunaan *software GeoGebra* dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri analitik. Dengan demikian, guru dapat merencanakan pembelajaran yang lebih efektif dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa yang diperoleh dari responsnya terhadap *software GeoGebra*. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran berbasis teknologi yang inovatif, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa dalam mempelajari matematika, khususnya pada materi geometri analitik.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang menggunakan metode survei. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan respons siswa terhadap penggunaan *software GeoGebra* dalam pembelajaran geometri analitik. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 150 siswa SMA 10 Pontianak tahun pelajaran 2024/2025 yang telah diajarkan materi geometri analitik. Sampel diambil menggunakan teknik *random sampling*, dengan jumlah sampel sebanyak 75 siswa.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berupa angket respons siswa terhadap penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran geometri analitik. Sebelum digunakan, angket tersebut melalui proses validasi oleh satu orang ahli yang merupakan dosen Tadris Matematika untuk memastikan validitas isi dan konstruksinya. Angket diberikan setelah siswa mengikuti serangkaian pelatihan mengenai beberapa pokok bahasan geometri analitik menggunakan *software* tersebut. Respons yang diukur mencakup tanggapan siswa terhadap penggunaan *GeoGebra*, khususnya dalam hal ketertarikan mereka belajar dengan perangkat lunak ini. Menurut Susilana dan Riyana (2008), respons siswa dinilai melalui empat aspek utama: (1) efektivitas media, (2) kualitas materi, (3) motivasi belajar, dan (4) aktivitas pembelajaran. Keempat aspek ini kemudian diadaptasi menjadi indikator dalam penyusunan angket penelitian. Indikator respons siswa yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut: 1) Pemahaman konsep geometri analitik; 2) Manfaat penggunaan *software GeoGebra*; 3) Keinginan untuk menggunakan *software GeoGebra*; 4) Rekomendasi penggunaan *software GeoGebra*; 5) Kemudahan penggunaan fitur *software GeoGebra*; dan 6) Pengalaman belajar menarik dan interaktif. Angket

disusun dengan skala Likert yang terdiri dari 4 pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS).

Selanjutnya, teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif dengan perhitungan berupa rata-rata (*mean*) dan persentase untuk masing-masing indikator. Penggunaan statistik deskriptif ini bertujuan untuk menggambarkan respons siswa terhadap penggunaan *software GeoGebra* dalam pembelajaran geometri analitik. Data respons siswa terhadap penggunaan *GeoGebra* dianalisis dengan mengkategorikan tingkat persetujuan pada setiap pernyataan angket. Kategorisasi dilakukan dengan menggabungkan persentase respons "Sangat Setuju" dan "Setuju", kemudian mengadaptasi kriteria menurut Khabibah (Khairiyah, 2019) pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Respon Siswa

Persentase	Kategori
$85\% \leq RS$	Sangat Positif
$70\% \leq RS < 85\%$	Positif
$50\% \leq RS < 70\%$	Kurang Positif
$RS < 50\%$	Tidak Positif

Data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel atau grafik untuk memudahkan interpretasi hasil penelitian. Selain itu, analisis ini juga membantu mengidentifikasi kecenderungan umum serta variasi respons siswa, sehingga dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas penerapan *GeoGebra* dalam proses pembelajaran.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Analisis Data

Berdasarkan hasil analisis data angket menggunakan statistik deskriptif, diperoleh gambaran mengenai respons siswa terhadap penggunaan *software GeoGebra* dalam pembelajaran geometri analitik sebagaimana dirangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Respons Siswa

No	Pernyataan	Respon Siswa (%)				Kategori
		Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju	
1	Saya merasa lebih memahami konsep geometri analitik setelah mengikuti pelatihan penggunaan <i>software GeoGebra</i>	50,67	49,33	0,00	0,00	Sangat Positif (100%)
2	Penggunaan <i>software GeoGebra</i> selama pelatihan ini membantu saya dalam memvisualisasikan konsep geometri analitik dengan lebih baik	48,00	52,00	0,00	0,00	Sangat Positif (100%)
3	Setelah mengikuti kegiatan pelatihan ini, saya akan berusaha untuk selalu menggunakan <i>GeoGebra</i> sebagai alat bantu dalam visualisasi materi pembelajaran	32,00	64,00	4,00	0,00	Sangat Positif (96%)
4	Saya akan merekomendasikan <i>software GeoGebra</i> kepada teman-teman saya sebagai alat bantu dalam belajar geometri	48,00	50,67	1,33	0,00	Sangat Positif (98,67%)

5	Setelah mengikuti pelatihan ini, saya dapat dengan mudah mengoperasikan fitur dalam <i>software GeoGebra</i> untuk menyelesaikan masalah geometri analitik	46,67	53,33	0,00	0,00	Sangat Positif (100%)
6	Pelatihan ini memberikan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif, sehingga saya lebih antusias dalam mempelajari geometri analitik.	53,33	46,67	0,00	0,00	Sangat Positif (100%)
Rata-Rata		46,44	52,67	0,89	0,00	Sangat Positif (99,11%)

Berdasarkan hasil angket, dapat disimpulkan bahwa secara umum respons siswa terhadap pelatihan penggunaan *software GeoGebra* sangat positif. Berikut hasil analisis dari masing-masing indikator.

3.1.1. Pemahaman Konsep Geometri Analitik

Seluruh siswa (100%) menyatakan mereka lebih memahami konsep geometri analitik setelah mengikuti pelatihan penggunaan *software GeoGebra*. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa pemahaman mereka terhadap konsep geometri analitik meningkat setelah menggunakan *software GeoGebra*. Dengan *software GeoGebra* ini juga, terlihat siswa mampu mempelajari konsep geometri dengan mudah misalnya memahami konsep sistem koordinat dan metode aljabar untuk merepresentasikan serta menganalisis bentuk geometris khususnya sistem koordinat Kartesius (x, y) di bidang dua dimensi atau (x, y, z) dalam ruang tiga dimensi.

3.1.2. Manfaat Penggunaan *GeoGebra*

Seluruh siswa (100%) menyatakan bahwa penggunaan *software GeoGebra* selama pelatihan membantu mereka memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika secara interaktif, seperti grafik fungsi dan membantu memperjelas pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan. Selain itu, dengan fitur-fitur dinamisnya, *GeoGebra* memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi dan percobaan matematis secara mandiri, meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar. Penggunaan *GeoGebra* juga dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan pendekatan yang lebih intuitif dan visual, serta mengembangkan keterampilan pemecahan masalah mereka secara keseluruhan. Dengan demikian, *GeoGebra* tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga mempromosikan keterampilan kritis dan kreatif siswa dalam mempelajari matematika.

3.1.3. Keinginan Untuk Menggunakan *GeoGebra*

Sebagian besar siswa (96%) berencana untuk terus menggunakan *software GeoGebra* sebagai alat bantu dalam visualisasi materi pembelajaran. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tertarik untuk terus menggunakan *software GeoGebra* sebagai alat bantu belajar. Dengan *software GeoGebra*, siswa dapat melihat secara langsung bagaimana perubahan dalam parameter mempengaruhi grafik fungsi, sehingga memudahkan pemahaman konsep geometri analitik. Selain itu, kemampuan untuk mengubah parameter dengan cepat dan melihat hasilnya secara langsung, yang membua siswa tertarik untuk menguji berbagai fungsi dan eksperimen sendiri, yang dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka secara signifikan.

3.1.4. Rekomendasi Penggunaan *GeoGebra*

Hampir semua siswa (98,67%) bersedia akan merekomendasikan *software GeoGebra* kepada teman-teman mereka sebagai alat bantu dalam belajar geometri. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa merasa puas dengan penggunaan *software GeoGebra* dan bersedia untuk merekomendasikannya kepada teman-temannya. *software GeoGebra* sangat direkomendasikan untuk digunakan oleh siswa sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika karena kemampuannya yang interaktif dan dinamis. Siswa dapat memanfaatkan *software GeoGebra* untuk menggambar dan menganalisis grafik fungsi, memahami konsep geometri melalui simulasi, serta mengeksplorasi berbagai konsep aljabar dan statistik secara lebih visual. Untuk penggunaan yang efektif, siswa disarankan untuk mulai dengan fitur dasar, seperti menggambar titik, garis, dan kurva, sebelum beralih ke fitur yang lebih kompleks, seperti transformasi geometri dan pemodelan matematika. Selain itu, siswa dapat menggunakan *software GeoGebra* sebagai alat eksplorasi mandiri atau dalam pembelajaran kelompok untuk mendiskusikan konsep-konsep matematika secara lebih mendalam. Dengan bimbingan guru, siswa juga dapat mengerjakan tugas dan proyek berbasis *GeoGebra* untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan berpikir kritis mereka. Oleh karena itu, integrasi *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika sangat direkomendasikan agar siswa dapat belajar dengan lebih interaktif, menyenangkan, dan efektif.

3.1.5. Kemudahan Penggunaan Fitur *GeoGebra*

Seluruh siswa (100%) menyatakan mereka dapat dengan mudah mengoperasikan fitur dalam *software GeoGebra* untuk menyelesaikan masalah geometri analitik. Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh siswa merasa bahwa fitur-fitur yang ada pada *software GeoGebra* mudah digunakan. seperti kemampuan untuk menggambar titik, garis, dan bangun dua dimensi maupun tiga dimensi, telah memberikan kontribusi yang besar dalam memperkaya pengalaman belajar siswa dan meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep matematika yang kompleks. Dengan adanya usaha dari siswa untuk berkontribusi dan memahami cara penggunaan *software GeoGebra*, hal ini menunjukkan bahwa dari usaha tersebut dapat memberikan hasil yang memuaskan,

3.1.6. Pengalaman Belajar Menarik dan Interaktif

Seluruh siswa (100%) menyatakan bahwa pelatihan ini memberikan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif sehingga mereka lebih antusias dalam mempelajari geometri analitik. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan *software GeoGebra* membuat pembelajaran geometri analitik menjadi lebih menyenangkan dan interaktif. Hal ini juga menegaskan pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika di era digital saat ini. Dengan memanfaatkan teknologi yang tepat dan relevan, seperti *software GeoGebra*, guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan bermakna bagi siswa. Penggunaan teknologi juga dapat membantu mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dan tuntutan dalam era yang semakin digital ini. Oleh karena itu, pengalaman ini memberikan contoh inspiratif bagi upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika di berbagai lembaga Pendidikan.

3.2 Pembahasan

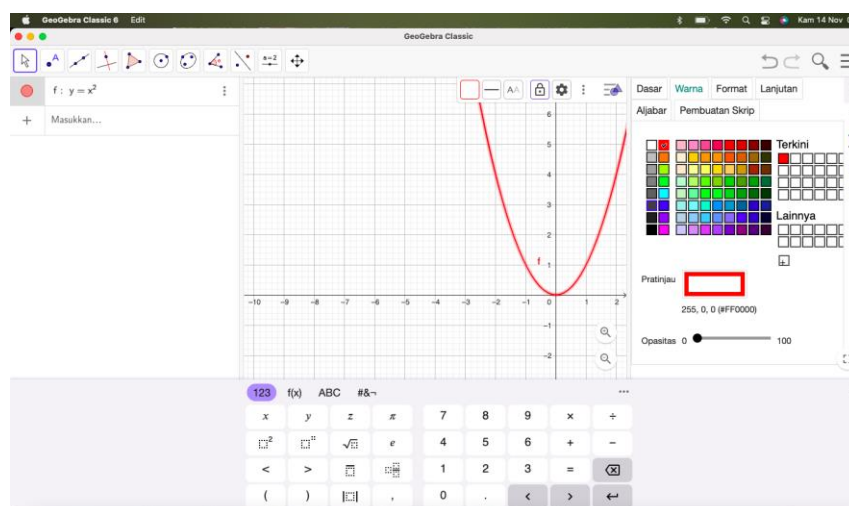
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara umum, siswa memberikan respons sangat positif terhadap penggunaan *software GeoGebra* dalam pembelajaran matematika topik geometri analitik. Sebagian besar siswa juga menyatakan bahwa penggunaan *software GeoGebra* telah membantu mereka memahami konsep geometri analitik dengan lebih baik. Hal

ini sejalan dengan hasil penelitian Afhami (2022) yang mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *software GeoGebra* dalam pembelajaran terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa sangat terbantu dengan *software GeoGebra* dan berencana untuk terus memanfaatkannya sebagai alat bantu dalam belajar. Mereka bahkan bersedia merekomendasikannya kepada teman-teman. Hal ini mengindikasikan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap *software GeoGebra*. Selain itu, semua siswa dengan mudah mengoperasikan fitur-fitur yang ada pada *software GeoGebra* untuk menyelesaikan soal-soal geometri analitik. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Nur'aini et al. (2017) yang menyatakan bahwa *software GeoGebra* memfasilitasi visualisasi dan analisis bangun geometri dengan mudah. Selain itu, Suryoto et al. (2023) juga menemukan bahwa penggunaan *software GeoGebra* juga mampu membuat pembelajaran matematika menjadi menarik dan interaktif.

Dari enam indikator yang diteliti, satu indikator dengan nilai terendah adalah minat siswa dalam menggunakan *software GeoGebra*. Dalam hal ini, guru perlu memberikan motivasi yang sesuai dengan kebutuhan siswa agar mereka lebih terbuka dan tertarik untuk mencoba *software GeoGebra* dalam pembelajaran matematika. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah dengan memperkenalkan lebih banyak fitur-fitur interaktif *GeoGebra* yang menyenangkan, sehingga siswa melihat manfaatnya dalam memvisualisasikan konsep matematika.

Pembelajaran berbantuan teknologi dapat memberikan perspektif baru bagi siswa dalam memahami materi. Selama pelatihan, siswa secara aktif menggunakan *GeoGebra* untuk memvisualisasikan grafik fungsi. Khususnya dalam geometri analitik, aplikasi ini memudahkan eksplorasi berbagai bentuk grafik. Metode sebelumnya seperti menggambar di kertas milimeter blok dengan menandai titik-titik secara manual memiliki keterbatasan akurasi. Sementara itu, *GeoGebra* memungkinkan pembuatan grafik dan bangun datar dengan presisi yang lebih tinggi. Contoh penerapan *GeoGebra* dalam pembuatan grafik fungsi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Geogebra

Namun, terdapat beberapa kendala yang ditemukan dalam penelitian ini. Beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengoperasikan *software GeoGebra* pada tahap awal pembelajaran, terutama bagi mereka yang belum terbiasa menggunakan perangkat lunak berbasis komputer atau aplikasi digital. Oleh karena itu, diperlukan bimbingan dari guru dalam tahap awal pembelajaran agar siswa dapat memahami cara menggunakan fitur-fitur utama *software GeoGebra* secara efektif.

Efektivitas penggunaan *software GeoGebra* juga bergantung pada kesiapan infrastruktur sekolah. Sekolah yang memiliki akses terbatas terhadap perangkat komputer atau jaringan internet mungkin menghadapi tantangan dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis teknologi secara optimal. Oleh karena itu, perlu adanya dukungan dari pihak sekolah dalam penyediaan fasilitas teknologi yang memadai.

Di dalam angket ditemukan bahwa penggunaan *software GeoGebra* lebih efektif ketika dikombinasikan dengan metode pembelajaran berbasis diskusi dan pemecahan masalah. Dampak jangka panjang dari penggunaan *GeoGebra* juga perlu dikaji lebih lanjut. Dalam beberapa kasus, siswa yang terbiasa dengan alat bantu visual mungkin mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal geometri tanpa bantuan aplikasi. Oleh karena itu, strategi pembelajaran yang menggabungkan *GeoGebra* dengan latihan manual perlu dikembangkan agar siswa tetap mampu menyelesaikan soal tanpa bergantung pada teknologi.

Meskipun terdapat beberapa tantangan dalam penerapannya, secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *software GeoGebra* merupakan alat yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran geometri. Dengan pendekatan yang tepat, *software GeoGebra* ini dapat menjadi media yang sangat membantu dalam menjelaskan konsep-konsep matematika yang abstrak, sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep geometri analitik siswa.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan respons yang sangat positif terhadap penggunaan *software GeoGebra* dalam pembelajaran geometri analitik. Seluruh siswa menyatakan bahwa penggunaan *software GeoGebra* telah meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep geometri analitik, terutama dalam hal memvisualisasikan. Selain itu, hampir semua siswa berencana untuk terus menggunakan dan merekomendasikan *software GeoGebra* karena kemudahan penggunaannya serta mampu membuat pembelajaran lebih menarik. Dengan demikian, *software GeoGebra* sangat bermanfaat dalam pembelajaran geometri analitik dan memiliki potensi untuk diterapkan secara lebih luas dalam pembelajaran matematika lainnya.

Referensi

- Afhami, A. H. (2022). Aplikasi Geogebra Classic terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Transformasi Geometri. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 449–460. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i3.1119>
- Asngari, D. R. (2015). Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung*.
- Desviona, N., Ifati, A. N., & Masrurroh, M. (2023). Software Geogebra Sebagai Media Penunjang Pembelajaran Geometri Di Smk Muhammadiyah 1 Purbalingga: (Pelatihan Software Geogebra Di Smk Muhammadiyah 1 Purbalingga). *Abdi Masya*, 4(1), 99–104.

- Fathurrahman, F., & Fitrah, M. (2023). Software Geogebra Pada Pembelajaran Matematika: Studi Literatur. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 4(1), 33–40.
- Khairiyah, U. (2019). Respon siswa terhadap media dakon matika materi KPK dan FPB pada siswa kelas IV di SD/MI Lamongan. *Jurnal Studi Kependidikan Dan Keislaman*, 5(2), 197–204.
- Lestari, L., Sugiarto, S., & Kurniati, R. (2023). Systematic Literature Review (SLR): Pemanfaatan Software Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 3275–3287.
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra. *Matematika*, 16(2). <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.3900>
- Rahadyan, A., Hartuti, P. M., & Awaludin, A. A. R. (2018). Penggunaan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal PkM Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(01), 11–19.
- Septian, A. (2017). Penerapan GeoGebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Suryakencana. *Jurnal Prisma Universitas Suryakencana*, 6(2), 180–191.
- Serin, H. (2018). Perspectives on the Teaching of Geometry: Teaching and Learning Methods. *Journal of Education and Training*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.5296/jet.v5i1.12115>
- Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis Kesulitan Siswa dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287–298. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.451>
- Suryoto, S., Kartono, K., & Herdiana, R. (2023). Pemanfaatan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika yang interaktif, menarik, dan menyenangkan bagi siswa sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Pasopati*, 5(4).
- Susilana, R., & Riyana, C. (2008). *Media pembelajaran: hakikat, pengembangan, pemanfaatan, dan penilaian*. CV. Wacana Prima.
- Susilo, B. E., & Sutarto, H. (2023). Geometri: Manfaat, pembelajaran dan kesulitan. *Bookchapter Pendidikan Universitas Negeri Semarang*, 6.
- Suwanto, F. R., Fauzi, K. M. A., & Napitupulu, E. E. (2023). Problem Based Learning Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Hasil Belajar Geometri Analitik. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 441–452.
- Syabhana, A. (2016). Belajar Menguasai GeoGebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika). In *Palembang: NoerFikri Offset*. NoerFikri Offset.
- Zhang, Y., Wang, P., Jia, W., Zhang, A., & Chen, G. (2023). Dynamic visualization by GeoGebra for mathematics learning: a meta-analysis of 20 years of research. *Journal of Research on Technology in Education*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/15391523.2023.2250886>