

## Studi Literatur : Geogebra sebagai Media Pembelajaran Pada Materi SPLDV

Tiur Malasari Siregar<sup>1</sup>, Nesa Manurung<sup>2</sup>, Nurhamidah Zega<sup>3</sup>, Theresia Anniversary Banjarnahor<sup>4</sup>, Sutan Surya Darpan Siregar<sup>5</sup>, Zahra Anindya<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan

e-mail: [tiur.malasari@gmail.com](mailto:tiur.malasari@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini mengkaji efektivitas penggunaan perangkat lunak GeoGebra sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). GeoGebra memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep matematis dengan lebih baik melalui visualisasi yang jelas dan interaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Analisis N-gain dari berbagai penelitian mengindikasikan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan GeoGebra mengalami peningkatan pemahaman yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Namun, minat dan motivasi siswa terhadap penggunaan teknologi ini bervariasi. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk menerapkan pendekatan yang beragam dan menyesuaikan model pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa. Dengan strategi pengajaran yang tepat, GeoGebra dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa pada materi SPLDV.

**Kata Kunci :** *GeoGebra, Sistem Persamaan Linier Dua Variabel, Pembelajaran Interaktif, Hasil Belajar, Visualisasi Matematis*

### Abstract

This study examines the effectiveness of using GeoGebra software as a teaching medium for the topic of Systems of Linear Equations in Two Variables (SLETV). GeoGebra enables students to better understand mathematical concepts through clear and interactive visualizations. The research findings indicate that the use of GeoGebra significantly improves students' learning outcomes compared to conventional teaching methods. N-gain analysis from various studies suggests that experimental classes using GeoGebra show greater improvement in understanding than control classes. However, students' interest and motivation in using this technology vary. Therefore, it is crucial for teachers to adopt diverse approaches and tailor teaching models to the characteristics of the students. With the right teaching strategies, GeoGebra can be an effective tool for enhancing students' understanding and learning outcomes in SLETV.

**Keywords:** *GeoGebra, Systems of Linear Equations in Two Variables, Interactive Learning, Learning Outcomes, Mathematical Visualization*

### PENDAHULUAN

Menurut Shadiq dalam (Siagian, 2016), para ahli pendidikan matematika menganggap matematika sebagai ilmu yang mempelajari pola dan keteraturan. Ini menunjukkan pentingnya guru matematika dalam menyediakan peluang bagi siswa untuk belajar berpikir melalui pola-pola tersebut. Sebagai fasilitator dalam proses belajar mengajar di sekolah, guru juga berperan sebagai pusat pembelajaran. Turmudi dalam (Nopiyanti, 2016) menyatakan bahwa pendidikan matematika di Indonesia masih berpusat pada metode pembelajaran langsung yang dipimpin oleh guru, di mana siswa cenderung pasif dan menerima informasi secara satu arah. Dalam kondisi ini, siswa memiliki sedikit kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar. Tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa dapat memahami konsep matematika dengan baik, dan untuk memahami suatu materi, mereka harus terlebih dahulu menguasai materi sebelumnya.

Setiap siswa memiliki cara yang berbeda dalam memahami sebuah masalah. Mereka memerlukan pembelajaran yang efektif untuk benar-benar mengerti materi yang diajarkan. Oleh karena itu, peran guru sangat penting dalam memberikan dukungan kepada siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmawati & Suryadi (2019) yang menyatakan bahwa untuk mencapai efektivitas belajar, diperlukan bimbingan dari seseorang yang lebih kompeten, yaitu guru. Bimbingan siswa adalah bagian dari peran guru sebagai fasilitator, termasuk dalam pemilihan media yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Matematika adalah mata pelajaran yang abstrak dan memerlukan kemampuan berpikir logis. Oleh karena itu, diperlukan media untuk menyampaikan materi agar siswa dapat lebih memahami dan merangsang kemampuan berpikir logis mereka. Salah satu media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan saat ini adalah penggunaan perangkat lunak. Dengan perangkat lunak, guru dapat menjelaskan materi matematika yang abstrak dengan cara yang lebih mudah dipahami, karena perangkat lunak tersebut mampu memvisualisasikan konsep-konsep tersebut. Banyak perangkat lunak yang juga dirancang untuk melatih kreativitas dan kemampuan kritis siswa (Ekawati, 2016).

Terdapat berbagai jenis perangkat lunak yang tersedia untuk pembelajaran. Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika adalah GeoGebra. Menurut Rahman dan Saputra (2022), GeoGebra sangat berguna untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematis, serta berfungsi sebagai alat bantu dalam mengkonstruksi pemahaman matematis. Dengan adanya perangkat lunak ini, guru dapat memanfaatkannya sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Selain itu, siswa juga dapat mengakses perangkat lunak tersebut secara online untuk belajar secara mandiri.

Mayadi (2021) dalam tulisannya menyatakan bahwa materi seperti Sistem Pertidaksamaan Linier dalam Dua Variabel (SPLDV), pemrograman linier, fungsi kuadrat, penerapan turunan, dan konsep tiga dimensi dapat dengan mudah disimulasikan berdasarkan grafik, luas, jarak terpendek, dan lain-lain. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahman dan Saputra (2022) yang menyebutkan bahwa GeoGebra dapat digunakan untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematis, terutama pada materi SPLDV. Dengan bantuan GeoGebra, siswa dapat lebih mudah memahami dan mengerjakan materi-materi tersebut, karena perangkat lunak ini memungkinkan mereka untuk melihat representasi visual dari konsep-konsep yang dipelajari.

SPLDV atau Sistem Persamaan Linear Dua Variabel adalah materi yang diajarkan di tingkat SMP. Banyak penelitian dan artikel yang membahas bahwa SPLDV dapat diselesaikan dengan menggunakan GeoGebra. Beberapa penelitian bahkan fokus pada integrasi GeoGebra untuk meningkatkan pemahaman konsep SPLDV. Sejalan dengan itu, Muin (2023) menyatakan bahwa GeoGebra dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari serta memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi atau menciptakan konsep baru. Selain itu, Mayasari dalam penelitian yang dikutip oleh Aryanto (2019) menyebutkan bahwa pembelajaran menggunakan perangkat lunak GeoGebra dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis serta kemandirian siswa. Dengan demikian, GeoGebra tidak hanya membantu dalam memahami SPLDV, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam matematika.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian studi literatur, di mana penulis mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ada. Menurut Habsy (2017), studi literatur adalah metode pengumpulan data atau sumber-sumber yang berkaitan dengan topik penelitian. Artikel ini meneliti penggunaan perangkat lunak GeoGebra untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Penulis mengumpulkan literatur yang relevan untuk memberikan dasar teoritis mengenai kontribusi GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap SPLDV. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh wawasan yang lebih mendalam tentang efektivitas GeoGebra sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi SPLDV.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dari beberapa literatur tentang penggunaan perangkat lunak GeoGebra sebagai media pembelajaran untuk materi SPLDV menunjukkan hasil yang signifikan. Salah satu penelitian yang relevan dilakukan oleh Nurhayati dkk. (2022) dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan GeoGebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa." Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) berbantuan GeoGebra dan siswa yang diajar dengan metode konvensional. Peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan model PjBL berbantuan GeoGebra terlihat dari perbandingan nilai pre-test dan post-test. Pada tes awal, nilai rata-rata siswa di kelas eksperimen yang menggunakan GeoGebra adalah 45,29, sedangkan nilai rata-rata di kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional adalah 44,31. Setelah perlakuan, nilai rata-rata siswa di kelas eksperimen meningkat menjadi 73,23, sementara kelas kontrol meningkat menjadi 65,19. Selain itu, analisis N-gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki N-gain sebesar 0,51, sedangkan kelas kontrol memiliki N-gain sebesar 0,37. Kedua N-gain tersebut berada dalam kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra dalam model pembelajaran PjBL dapat memberikan dampak positif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa pada materi SPLDV dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Selain penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati dkk. (2022), ada juga penelitian oleh Sopanda dkk. (2022) yang membahas integrasi GeoGebra dengan Problem-Based Learning (PBL) dalam judul penelitian "Integrasi GeoGebra dan Problem-Based Learning dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi SPLDV." Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan pada hasil post-test siswa di kelas eksperimen yang menggunakan GeoGebra terintegrasi dengan PBL dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Pembelajaran SPLDV dengan pendekatan ini terbukti lebih efektif, dengan skor N-gain di kelas eksperimen meningkat sebesar 75%, menandakan efektivitas yang tinggi. Kelas kontrol juga mengalami peningkatan, tetapi hanya sebesar 50%, menunjukkan bahwa metode konvensional kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Temuan ini menjadi bukti bahwa integrasi GeoGebra dan PBL lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep pada materi SPLDV. Dengan demikian, penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif tetapi juga meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

Selain kedua artikel tersebut, penelitian lain dilakukan oleh Fitra dan Syahputra (2018) dengan judul "Pengaruh GeoGebra Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi SPLDV Di Kelas VIII SMP Kemala Bhayangkari 1 Medan." Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Hasil analisis statistik menggunakan uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar dengan GeoGebra dan yang diajar dengan metode konvensional. Dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , diperoleh nilai thitung sebesar 3,855, yang lebih besar dari ttabel sebesar 1,672 (dengan derajat kebebasan  $dk = 58$ ). Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, menunjukkan bahwa pembelajaran berbantuan GeoGebra memberikan dampak positif signifikan terhadap hasil belajar siswa. Dari perhitungan skor rata-rata, nilai rata-rata untuk kelas eksperimen yang menggunakan GeoGebra pada tes akhir adalah 80,50 dengan standar deviasi 13,39. Sementara itu, kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional memperoleh nilai rata-rata 68,00 dengan standar deviasi 12,70. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbantuan GeoGebra menghasilkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, yang sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya oleh Nurhayati dkk. (2022) yang juga menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa pada materi SPLDV. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung argumen bahwa penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa, khususnya pada materi SPLDV.

Penelitian lain yang relevan dilakukan oleh Fariyah dkk. (2022) dengan judul "Pengaruh Media Interaktif GeoGebra Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Materi SPLDV." Penelitian ini fokus pada dampak penggunaan media interaktif GeoGebra

terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam kemampuan penyelesaian soal cerita antara siswa yang diajar menggunakan GeoGebra (kelas eksperimen) dan yang diajar dengan metode konvensional (kelas kontrol). Dengan nilai *t*-hitung sebesar 2,729 yang lebih besar dari *t*-tabel 2,052, serta tingkat signifikansi 0,009, penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan media interaktif GeoGebra secara positif mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media interaktif GeoGebra tidak hanya meningkatkan hasil belajar secara umum, tetapi juga secara khusus berkontribusi pada kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita pada materi SPLDV. Temuan ini sejalan dengan penelitian lain yang menunjukkan efektivitas GeoGebra dalam pembelajaran matematika, memperkuat argumen bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional.

Penelitian lain oleh Oktaria dkk. (2016) dengan judul "Penggunaan Media Software GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII." Penelitian ini berfokus pada dampak penggunaan GeoGebra sebagai media pembelajaran terhadap kemampuan representasi matematis siswa, khususnya pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan software GeoGebra secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Dari hasil pretest, nilai tertinggi yang dicapai siswa hanya 45 dari skor maksimal 100, dengan 10 siswa mendapatkan nilai di bawah 20. Namun, setelah penerapan GeoGebra dalam pembelajaran, hasil posttest menunjukkan peningkatan signifikan, dengan nilai tertinggi mencapai 100, dan 18 siswa berhasil mendapatkan nilai di atas 75. Peningkatan yang diperoleh dalam penelitian ini berada pada kategori sedang dengan skor *N-gain* sebesar 0,651. Faktor yang mempengaruhi peningkatan kemampuan representasi matematis siswa adalah kemampuan GeoGebra dalam menampilkan grafik persamaan garis dengan jelas, akurat, dan cepat, yang membantu siswa dalam memahami konsep matematika secara lebih visual dan interaktif. Temuan ini menegaskan bahwa penggunaan media teknologi seperti GeoGebra dalam pembelajaran matematika dapat memberikan dampak positif signifikan terhadap kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep-konsep matematis, termasuk dalam materi SPLDV. Dengan demikian, GeoGebra dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam matematika.

Meskipun banyak penelitian menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra dapat meningkatkan hasil belajar siswa, tidak semua siswa merasa senang atau termotivasi dengan penggunaan software ini. Artikel yang ditulis oleh Putri dkk. (2019) berjudul "Analisis Pengaruh Minat Belajar Siswa MA dengan Menggunakan Aplikasi GeoGebra pada Materi SPLDV" mengungkapkan temuan yang berbeda terkait minat belajar siswa terhadap aplikasi GeoGebra. Dalam penelitian ini, hasil analisis menunjukkan bahwa minat belajar siswa terhadap penggunaan GeoGebra pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) di MA Al Barry Cikalongwetan tergolong sangat rendah. Data diperoleh melalui tes kuisioner yang dilakukan kepada siswa, yang mengindikasikan bahwa mereka tidak merasa tertarik atau termotivasi dengan penggunaan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran. Temuan ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi minat belajar siswa ketika menggunakan teknologi dalam pendidikan. Meskipun GeoGebra memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis, jika minat siswa terhadap aplikasi tersebut rendah, maka efektivitasnya dalam pembelajaran dapat terhambat. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk melakukan pendekatan yang lebih holistik, yang tidak hanya mengandalkan alat atau media pembelajaran, tetapi juga mempertimbangkan kebutuhan, minat, dan motivasi siswa agar pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan menyenangkan.

## **SIMPULAN**

Perangkat lunak GeoGebra merupakan alat yang sangat berguna sebagai media pembelajaran, terutama untuk materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Penggunaan GeoGebra memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep matematis melalui visualisasi yang jelas dan interaktif. Kemampuan GeoGebra dalam menampilkan grafik

memungkinkan siswa untuk langsung melihat hubungan antara variabel dalam persamaan linier, sehingga membantu mereka memahami materi dengan lebih baik.

Dalam konteks pembelajaran, guru berperan sebagai fasilitator yang harus mampu menyesuaikan model pembelajaran dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Ini sangat penting karena tidak semua siswa memiliki minat atau motivasi yang sama terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Beberapa siswa mungkin merasa terbantu dan senang dengan penggunaan GeoGebra, sementara yang lain mungkin kurang tertarik atau merasa kesulitan.

Berbagai faktor mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan, termasuk penggunaan GeoGebra. Faktor-faktor tersebut meliputi latar belakang pengetahuan siswa, sikap terhadap matematika, serta pengalaman sebelumnya dengan teknologi. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengenali perbedaan ini dan menerapkan pendekatan yang beragam dalam pembelajaran.

Meskipun terdapat tantangan terkait minat siswa, penggunaan GeoGebra tetap memiliki potensi untuk membuat pembelajaran lebih efektif dan efisien. Dengan memanfaatkan teknologi yang tepat dan menggabungkannya dengan strategi pengajaran yang sesuai, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan mendukung pemahaman siswa terhadap materi SPLDV. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada perbedaan dalam minat siswa, dengan pendekatan yang tepat, GeoGebra dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan pembelajaran matematika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1).
- Nopiyani, D. dkk (2016). Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, Vol: 5(2), Hal. 45.
- Rahmawati, M., & Suryadi, E. (2019). Guru sebagai fasilitator dan efektivitas belajar siswa. *Jurnal pendidikan manajemen perkantoran*, 4(1), 49-54.
- Ekawati, A. (2016). Penggunaan software GeoGebra dan microsoft mathematic dalam pembelaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 148-153.
- Rahman, T., & Saputra, J. (2022). Peningkatan Kemampuan Spasial Matematis Siswa Melalui Model Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra. *Peningkatan Kemampuan Spasial Matematis Siswa Melalui Model Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra*, 7(1).
- Mayadi, S. (2021). Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika dengan Implementasi Media Geogebra pada Siswa SMA. *Jurnal Ilmu Kependidikan*, Vol: 16(1).Hal. 2.
- Muin, R. M. (2023). STUDI LITERATUR: PENGGUNAAN SOFTWARE GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIKA. *Global Journal Teaching Professional*, 2(3), 252-259.
- Aryanto, Y. (2019). Implementasi Geogebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematik Siswa SMP. *Jurnal On Education*, Vol: 1(3). Hal. 526.
- Habsy, B. A. (2017). Seni memahami penelitian kuliatif dalam bimbingan dan konseling: studi literatur. *Jurnal Konseling Andi Matappa*, 1(2), 90-100.
- Fitra, A., & Syahputra, M. R. (2018). Pengaruh GeoGebra Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi SPLDV di Kelas VIII SMP Kemala Bhayangkari 1 Medan. *Jurnal Mantik Penusa*, 2(2), 92-97.
- Fariyah, U., Rachmawati, N., & Hariati, A. (2022). Pengaruh Media Interaktif Geogebra Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Materi SPLDV. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2985-2991.
- Nurhayati, N., Zuhra, F., & Salehha, O. P. (2021). Penerapan model pembelajaran project based learning berbantuan geogebra untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika (Jupitek)*, 4(2), 73-78.

- Sopanda, L., Sari, S. K. N., & Mardiana, M. (2022). Integrasi geogebra dan problem-based learning dalam meningkatkan pemahaman konsep materi SPLDV. *Juwara Jurnal Wawasan dan Aksara*, 2(1), 25-36.
- Putri, A. D., Hasnita, S., Vilardi, M., & Setiawan, W. (2019). Analisis pengaruh minat belajar siswa MA dengan menggunakan Aplikasi Geogebra pada materi SPLDV. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 47-52.
- Oktaria, M., Alam, A. K., & Sulistiawati, S. (2016). Penggunaan media software geogebra untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa SMP kelas VIII. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 99-107.