

Penggunaan Geogebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Junaidi¹, I Nyoman Sulastra², Hera Gusrianti^{3*}

¹ Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram Indonesia

² SMAN 04 Mataram, Mataram, Indonesia

³ Pendidikan Profesi Guru bidang studi Matematika, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Corresponding Author: Hera Gusrianti

Email*: hera.gusrianti@yahoo.com

© 2025 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY-SA License)



Abstrak: This study aims to improve the learning outcomes of Grade X students at SMAN 4 Mataram in the topic of Systems of Two-Variable Linear Inequalities (SPtLDV) through the use of GeoGebra as an instructional media. The method used is Classroom Action Research (CAR), consisting of two cycles, each including the stages of planning, action implementation, observation, and reflection. The research subjects were 30 Grade X students. Data collection techniques involved a pre-test, as well as tests and observations in Cycle I and Cycle II (after the implementation of the actions). The results showed an increase in the average learning outcomes of students from 50% in the pre-cycle to 65% in Cycle I and 90% in Cycle II. The use of GeoGebra helped students visualize the solutions to SPtLDV interactively, enhanced engagement, and strengthened conceptual understanding. Thus, GeoGebra is effective as a learning medium to improve students' mathematics learning outcomes on the topic of SPtLDV.

Keywords: GeoGebra; Hasil Belajar; SPtLDV

Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting dalam dunia pendidikan karena memiliki peranan dalam membentuk pola pikir logis, kritis, analitis, dan sistematis. Kemampuan matematika juga menjadi dasar bagi penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi di era modern ini. Menurut NCTM (National Council of Teachers of Mathematics, 2000), pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan untuk mengajarkan perhitungan semata, tetapi juga untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, sangat penting bagi guru untuk menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan bermakna agar peserta didik lebih mudah memahami konsep matematika dan dapat menerapkannya dalam berbagai konteks.

Namun pada kenyataannya, banyak peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika. Ruseffendi (2006:3) menyatakan bahwa matematika sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan karena sifatnya yang abstrak. Hal ini menyebabkan rendahnya minat dan motivasi belajar peserta didik, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar mereka. Salah satu materi

yang sering dianggap sulit oleh peserta didik SMA adalah Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV). Materi ini menuntut pemahaman terhadap representasi grafis dan kemampuan menganalisis daerah himpunan penyelesaian dari dua atau lebih pertidaksamaan linear. Ketika penyampaian materi masih bersifat konvensional dan tidak didukung oleh media visual yang interaktif, peserta didik cenderung kesulitan dalam memahami konsep tersebut secara menyeluruh.

Untuk menjawab tantangan tersebut, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika menjadi salah satu solusi strategis. Media pembelajaran berbasis teknologi informasi, khususnya yang bersifat visual dan interaktif, dapat membantu peserta didik mengatasi hambatan pemahaman terhadap konsep-konsep abstrak. Perangkat lunak yang banyak digunakan dalam pembelajaran matematika salah satunya adalah GeoGebra. GeoGebra merupakan software matematika interaktif berbasis open-source yang mengintegrasikan aljabar, geometri, grafik, kalkulus, dan statistika dalam satu tampilan visual dinamis. Hohenwarter dan Preiner (2007) menyatakan bahwa GeoGebra memberikan peluang bagi peserta

didik untuk melakukan eksplorasi konsep matematika melalui tampilan grafis yang interaktif, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman peserta didik secara signifikan.

Menurut Hohenwarter dkk (2008) geogebra merupakan softwer metematika yang merupakan gabungan dari kalkulus, geometri, dan aljabar. Sedangkan menurut Wulandari (2015) geogebra ialah media ajar yang praktis digunakan pada beberapa macam materi metematika seperti segitiga, bangun ruang, bangun datar, kalkulus, dan aljabar. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa geogebra merupakan salah satu media ajar yang berefungsi untuk menentukan grafis atau proses pemecahan lainnya yang meliputi materi segitiga, bangun ruang, bangun datar, kalkulus, dan aljabar. Fungsi dari geogebra itu sendiri adalah menjadi media ajar yang dapat dipergunakan dalam membantu peserta didik secara visual demi meningkatnya pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah diberikan oleh guru (Oktaria et. Al., 2016)

Penelitian yang dilakukan oleh Zbiek et al. (2007) juga menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, serta hasil belajar peserta didik. Media ini memungkinkan peserta didik untuk belajar secara aktif melalui manipulasi langsung terhadap objek matematika, sehingga mereka tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga memahami proses terbentuknya konsep tersebut.

Berdasarkan fungsi dari geogebra tersebut, media ini dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam memecahkan permasalahan sistem pertidaksamaan linear dua variable (SPtLDV). Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian (Edusainstek et al. 2020) yang mengemukakan bahwa media geogebra dapat membantu peserta didik dalam menentukan daerah penyelesaian dan menentukan grafik pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variable (SPtLDV). Media geogebra juga dapat meningkatkan ketertarikan dan penafsiran peserta didik dalam proses pembelajaran sistem pertidaksamaan linear dua variable (SPtLDV).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan tujuan meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 4 Mataram pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel melalui penggunaan media pembelajaran GeoGebra. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar peserta didik pada tahap prasiklus, serta kebutuhan akan media pembelajaran yang dapat memfasilitasi visualisasi konsep secara dinamis. Diharapkan, melalui penerapan GeoGebra, peserta didik dapat lebih mudah memahami

konsep SPtLDV, lebih aktif dalam proses pembelajaran, dan pada akhirnya memperoleh peningkatan hasil belajar yang signifikan.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) melalui penggunaan media pembelajaran GeoGebra. Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif dan dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahapan, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi.

Subjek dalam penelitian ini adalah 20 orang peserta didik kelas X SMAN 4 Mataram pada semester ganjil. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil belajar yang terdiri atas pre-test (sebelum tindakan), post-test siklus I, dan post-test siklus II (setelah tindakan), serta melalui observasi aktivitas dan keterlibatan peserta didik selama pembelajaran berlangsung.

Seluruh data hasil tes peserta didik diolah menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel untuk menghitung peningkatan hasil belajar secara kuantitatif dalam bentuk persentase ketuntasan belajar. Sedangkan data hasil observasi dianalisis secara deskriptif untuk melihat perubahan perilaku belajar dan keterlibatan peserta didik saat pembelajaran menggunakan GeoGebra.

Dalam menilai ketuntasan belajar peserta didik, peneliti mengacu pada kriteria keberhasilan belajar berdasarkan persentase ketuntasan sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Ketuntasan Belajar

Jenis Kriteria	Rentang
Sangat Sesuai (SS)	80% -100%
Sesuai (S)	60% - 79%
Cukup Sesuai (CS)	40% - 59%
Kurang Sesuai (KS)	20% - 39%

Kriteria ini digunakan sebagai acuan dalam evaluasi hasil belajar. Jika ketuntasan peserta didik masih berada pada kategori KS-CS, maka peneliti melanjutkan ke siklus berikutnya dengan memperbaiki strategi pembelajaran yang digunakan.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus yang masing-masing terdiri dari tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Tujuan tindakan adalah untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 4 Mataram pada materi

Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) melalui penggunaan media pembelajaran GeoGebra.

Sebelum pelaksanaan tindakan pada siklus I, peneliti memberikan pre-test kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal mereka dalam memahami konsep SPtLDV. Hasil pre-test menunjukkan bahwa dari 30 peserta didik, hanya 15 orang (50%) yang mencapai nilai $\geq$ Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan, yaitu 75. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum memahami konsep dasar SPtLDV.

Siklus I

Pada siklus I, peneliti menerapkan pembelajaran berbasis teknologi menggunakan media GeoGebra untuk memvisualisasikan grafik pertidaksamaan linear dua variabel dan menentukan daerah penyelesaiannya. Setelah tindakan dilakukan, terjadi peningkatan hasil belajar. Sebanyak 20 peserta didik (65%) berhasil mencapai nilai $\geq$ KKM. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman konsep visual dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Meskipun demikian, masih terdapat 10 peserta didik yang belum tuntas. Berdasarkan observasi dan refleksi, ditemukan bahwa sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyimpulkan daerah penyelesaian gabungan beberapa pertidaksamaan. Hal ini menjadi dasar untuk melakukan perbaikan strategi pada siklus II.

Siklus II

Pada siklus II, guru memberikan bimbingan lebih intensif dan menyesuaikan aktivitas pembelajaran agar peserta didik lebih aktif menggunakan GeoGebra secara mandiri maupun berkelompok. Perhatian khusus diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai KKM. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan. Sebanyak 27 peserta didik (90%) mencapai nilai $\geq$ KKM, menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah memahami proses penyelesaian SPtLDV secara konseptual dan prosedural.

Selain itu, peserta didik menunjukkan peningkatan dalam komunikasi matematis, kemampuan menggunakan GeoGebra, dan keaktifan dalam diskusi kelompok. Perubahan ini mencerminkan perbaikan proses belajar dan peningkatan hasil belajar secara keseluruhan.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Peserta Didik

PAM	Pretest	Siklus 1	Siklus II
Valid	15	20	27
Missing	15	10	3
Mean	52.133	64.500	83.233
STD	13.202	11.685	10.031

PAM	Pretest	Siklus 1	Siklus II
Variance	174.43	136.53	100.63
Minimum	30.00	50.00	68.00
Maximum	73.00	83.00	97.00
Sum	1564.00	1935.00	2497.00
Presentase	50%	65%	90%

Berdasarkan Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata nilai dan persentase ketuntasan pada setiap siklus. Rata-rata nilai meningkat dari 52,133 pada *pre-test* menjadi 64,500 pada siklus I dan 83,233 pada siklus II. Demikian pula ketuntasan belajar meningkat dari 50% menjadi 65%, dan akhirnya mencapai 90% setelah tindakan pada siklus II.

Tabel 3. Kriteria Pemahaman Peserta Didik

Kriteria	Siklus I	Siklus II
Tinggi	9	15
Sedang	11	12
Rendah	10	3
Jumlah	30	30

Tabel 3 menunjukkan distribusi kemampuan peserta didik berdasarkan kategori kualitatif. Pada siklus I, peserta didik yang berada pada kategori rendah masih cukup besar, yaitu 10 orang. Namun setelah siklus II, jumlah peserta didik yang berada pada kategori rendah berkurang menjadi 3 orang, dan yang berada pada kategori tinggi meningkat menjadi 15 orang. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik telah menguasai materi SPtLDV dengan baik.

Pembahasan

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran GeoGebra memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV). Hal ini tercermin dari peningkatan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar peserta didik dari setiap siklus. Pada pretest hanya 50% peserta didik yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah. Setelah dilakukan tindakan pada siklus I dengan memanfaatkan media GeoGebra, ketuntasan belajar meningkat menjadi 65%. Kemudian, pada siklus II, peningkatan lebih signifikan terjadi dengan ketuntasan mencapai 90%. Artinya, hampir seluruh peserta didik telah mencapai standar kompetensi yang ditetapkan.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa media GeoGebra mampu membantu peserta didik memvisualisasikan permasalahan SPtLDV, terutama dalam menggambarkan grafik pertidaksamaan dan menentukan daerah penyelesaian. Hal ini menunjukkan

bahwa guru perlu menghadirkan pengalaman belajar yang baru dan menarik untuk meningkatkan perhatian dan minat peserta didik. Media GeoGebra, yang berbasis teknologi visual dan interaktif, mampu memberikan pengalaman belajar yang sebelumnya belum pernah dialami oleh peserta didik.

Selain itu, penggunaan GeoGebra juga membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Mereka dapat mengoperasikan aplikasi secara langsung melalui laptop atau handphone tanpa harus mendaftar atau login, sehingga proses eksplorasi menjadi lebih mudah dan cepat. peserta didik dapat mencoba membuat grafik sendiri, memodifikasi batasan, dan menentukan daerah yang sesuai dari sistem pertidaksamaan. Dengan latihan tersebut, peserta didik menjadi lebih terlatih dalam memahami konsep SPtLDV dan dapat menyelesaikan masalah secara mandiri. Antusiasme peserta didik meningkat karena mereka merasa dilibatkan langsung dalam pencarian solusi, bukan hanya sebagai penerima informasi dari guru.

Akibat dari meningkatnya minat dan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran berbantuan GeoGebra, situasi kelas menjadi lebih tertib dan kondusif. peserta didik lebih fokus menyimak penjelasan dan lebih cepat dalam merespons instruksi. Peningkatan ini berdampak signifikan terhadap penguasaan materi dan hasil belajar peserta didik secara keseluruhan.

Pada awalnya, banyak peserta didik yang belum mampu membedakan antara sistem pertidaksamaan linear dua variabel dan pertidaksamaan linear biasa. Mereka juga kesulitan dalam mengidentifikasi bentuk sistem dan menentukan daerah penyelesaian gabungannya. Namun, setelah tindakan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan GeoGebra, peserta didik menjadi lebih memahami perbedaan antara grafik tunggal dan sistem grafik. Mereka juga terbantu dalam menyusun daerah penyelesaian dengan batas-batas yang sesuai.

Dari hasil wawancara dan pengamatan, sebagian besar peserta didik mengaku bahwa setelah menggunakan GeoGebra, mereka merasa lebih percaya diri dalam mengerjakan soal-soal SPtLDV. Hal ini sesuai dengan pendapat Suharni & Purwanti (2019) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang menarik dan interaktif dapat meningkatkan motivasi dan rasa percaya diri peserta didik. Terdapat satu peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam menyimpulkan daerah penyelesaian, namun secara umum terjadi peningkatan yang signifikan baik dari sisi kemampuan kognitif maupun afektif.

Jika dilihat dari aspek afektif, peserta didik menunjukkan antusiasme tinggi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Mereka merasa lebih tertantang dan tidak bosan karena proses pembelajaran dilakukan

secara visual, interaktif, dan kontekstual. Hal ini juga didukung oleh pendapat Hendriana (2014) bahwa peserta didik akan lebih mudah memahami materi jika diberikan kesempatan untuk terlibat aktif dalam menyelesaikan permasalahan. Dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini, peserta didik bukan hanya belajar menerima informasi, tetapi juga berperan aktif sebagai pemecah masalah (problem solver).

Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis media GeoGebra terbukti mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik, meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar, serta membentuk kemandirian peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematis. Keberhasilan tindakan pada siklus II menunjukkan bahwa media GeoGebra dapat dijadikan alternatif media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran matematika di kelas X, khususnya pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilakukan dalam dua siklus, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media GeoGebra efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 4 Mataram pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV). Peningkatan ini terlihat dari perolehan persentase ketuntasan belajar peserta didik yang semula hanya 30% pada saat pretest, meningkat menjadi 45% pada siklus I, dan mencapai 90% pada siklus II. Penerapan media GeoGebra membantu peserta didik memvisualisasikan konsep SPtLDV secara interaktif dan menyenangkan, meningkatkan pemahaman konsep, serta membuat peserta didik lebih aktif dan tertib dalam proses pembelajaran. Penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran SPtLDV terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN 4 Mataram. Media ini memungkinkan peserta didik belajar secara visual dan interaktif, sehingga memudahkan pemahaman konsep. Guru disarankan untuk memanfaatkan GeoGebra sebagai bagian dari strategi pembelajaran berbasis teknologi khususnya pada materi yang memerlukan pemahaman grafis.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada kepala sekolah, guru pembimbing, dan peserta didik kelas X SMAN 4 Mataram yang telah berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan dan publikasi artikel ilmiah ini.

Daftar Pustaka

Edusainstek, S. N., Yusrina, D., Millati, I., & Prihaswati, M. (2020). Analisis Minat Belajar Peserta didik

- Pada Materi SPTLDV Berbantu Aplikasi Geogebra, 4(1), 7-15.
- Hendriana, H. (2014). Matematika untuk Guru: Kompetensi Pedagogik dan Profesional Guru Matematika. Bandung: Refika Aditama.
- Hohenwarter, M., & Preiner, J. (2007). Dynamic Mathematics with GeoGebra. The Journal of Online Mathematics and Its Applications.
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Ruseffendi, E.T. (2006). Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.
- Suharni, E., & Purwanti, E. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika, 5(2), 112-121.
- Yasmin, A. (2019). Strategi Guru dalam Menumbuhkan Minat Belajar peserta didik Melalui Inovasi Pembelajaran. Jurnal Ilmu Pendidikan, 21(1), 55-63.
- Zbiek, R.M., Heid, M.K., Blume, G.W., & Dick, T.P. (2007). Research on Technology in Mathematics Education. In F. Lester (Ed.), Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning.