

**PELATIHAN INTERAKTIF GEOGEBRA:  
PENDEKATAN VISUAL UNTUK PENYELESAIAN  
SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR**

**Ana Fauziah<sup>1</sup>, Hermanto<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Bakti Indonesia

Bumi Cempoko Sari No 40 Cluring Banyuwangi

ana@ubibanyuwangi.ac.id, Hermanto@ubibanyuwangi.ac.id

**Abstract:** *Linear equations and inequalities have many real-world applications but are often considered challenging due to their abstract nature. Technology-based learning approaches, such as GeoGebra applications, are effective alternatives to help students understand algebraic concepts through visual and interactive methods. This training aims to enhance students' understanding and interest in mathematics by presenting materials, demonstrations, and hands-on practice in applying the systems of linear equations and inequalities. The results indicate improved student comprehension and readiness for an increasingly digitalized education.*

**Keywords:** *linear equations, linear inequalities, geogebra, interactive training*

**Abstrak:** *Persamaan dan pertidaksamaan linear memiliki berbagai aplikasi nyata, namun sering dianggap sulit karena sifatnya yang abstrak. Pendekatan pembelajaran berbasis teknologi, seperti penggunaan aplikasi GeoGebra, menjadi alternatif efektif untuk membantu siswa memahami konsep aljabar melalui metode visual dan interaktif. Pelatihan ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap matematika dengan menyajikan materi, demonstrasi, dan praktik langsung dalam mengaplikasikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear. Hasilnya menunjukkan peningkatan pemahaman siswa dan kesiapan mereka menghadapi pendidikan yang semakin terdigitalisasi.*

**Kata kunci:** *persamaan linear, pertidaksamaan linear, GeoGebra, pelatihan interaktif*

Pendidikan matematika memegang peranan sentral dalam mengembangkan potensi siswa di era modern. Lebih dari sekadar mengajarkan angka dan rumus, matematika membentuk pola pikir logis dan kemampuan analisis yang mendalam, membantu siswa memahami, menganalisis, dan menyelesaikan berbagai masalah secara sistematis. Kemampuan ini tidak hanya berkontribusi pada keberhasilan akademis, tetapi juga

menjadi keterampilan penting dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari dan dunia profesional (Ginanjar, 2019).

Selain memberikan fondasi akademis, pendidikan matematika membekali siswa dengan keterampilan praktis yang mendukung keberhasilan di masa depan. Pendidikan matematika juga memainkan peran strategis dalam mempersiapkan siswa untuk karier masa depan, terutama di bidang teknologi, sains, dan ekonomi, di mana keterampilan matematis menjadi dasar yang tak tergantikan. Banyak profesi di bidang teknologi, sains, dan ekonomi yang memerlukan pemahaman matematika mendalam. Dengan demikian, pendidikan matematika menjadi landasan penting bagi studi lanjutan di bidang STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), sekaligus membuka jalan menuju karier yang menjanjikan dan penuh tantangan ini (Tina & Jihan, 2024).

Materi persamaan dan pertidaksamaan linear, yang menjadi dasar dari program linear yang memiliki berbagai aplikasi nyata, mulai dari manajemen rantai pasokan hingga ekonomi dan ilmu sosial. Banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dengan pendekatan berbasis sistem persamaan dan pertidaksamaan linear, menjadikannya keterampilan yang relevan, aplikatif dan sangat penting untuk dikuasai oleh siswa (Mardiani, 2019; Maspupah & Purnama, 2020; Irawan dkk, 2024).

Selain menjadi alat pemecahan masalah, materi ini juga berfungsi sebagai landasan bagi berbagai topik lanjutan dalam matematika, seperti pertidaksamaan kuadrat, dan konsep-konsep lainnya. Persamaan dan pertidaksamaan linear merupakan bagian dari aljabar, cabang matematika yang sering dianggap menantang karena sifatnya yang abstrak. Namun, dengan pendekatan pembelajaran yang tepat, siswa dapat mengembangkan kemampuan logika dan analisis yang diperlukan untuk memahami aljabar dan menerapkannya pada berbagai situasi kompleks (Sulastri & Arhasy, 2017).

Kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika sering kali disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang terlalu teoritis dan kurang menarik (Apriani & Sudiansyah, 2024). Untuk mengatasi hal ini, pemanfaatan media berbasis teknologi menjadi salah satu alternatif yang efektif. Media teknologi memungkinkan terciptanya pembelajaran yang interaktif dan visual, sehingga membuat materi lebih menarik dan memudahkan siswa dalam memahami konsep matematika. Selain itu, penggunaan media berbasis teknologi dapat memberikan konteks praktis yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa lebih termotivasi untuk mempelajari dan menerapkan konsep-

konsep matematika. Pendekatan ini telah terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna (Nurfadhillah dkk., 2021).

Salah satu perangkat lunak yang banyak digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika adalah GeoGebra (Busrah dkk., 2023). GeoGebra mendukung pembelajaran berbasis teknologi dengan menyediakan simulasi interaktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi konsep-konsep matematika secara mandiri maupun kelompok. Perangkat lunak ini sangat bermanfaat untuk memahami konsep abstrak seperti geometri, aljabar, dan program linear. GeoGebra menawarkan lingkungan belajar yang dinamis dengan kemampuan menampilkan visualisasi grafik 2D dan 3D. Melalui GeoGebra, siswa dapat belajar menerjemahkan masalah dunia nyata ke dalam bahasa matematika yang dapat diproses oleh komputer secara efisien (Jonas & Thomas, 2017).

Keunggulan GeoGebra dibandingkan perangkat lunak matematika lainnya adalah sifatnya yang *open source*, sehingga mudah diakses oleh berbagai kalangan. GeoGebra tersedia di berbagai platform seperti PC, tablet, ponsel, dan berbasis web, menjadikannya fleksibel untuk digunakan dalam berbagai situasi. Selain itu, perangkat lunak ini didukung oleh komunitas global yang aktif, yang memudahkan pengguna dalam mendapatkan sumber daya, tutorial, dan solusi atas permasalahan teknis (Nazhifah & Rosiyanti, 2021).

Dengan mempertimbangkan pentingnya pemahaman sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dalam program linear serta pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, pelatihan ini diselenggarakan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa kelas X SMA Darussalam terkait materi tersebut. SMA Darussalam, sebagai sekolah swasta unggulan berbasis pesantren di Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, telah mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran. Namun, penerapan teknologi ini masih terbatas dan belum mencakup berbagai topik mata pelajaran. Salah satu kendala yang dihadapi adalah keterbatasan akses serta keterampilan guru dan siswa dalam memanfaatkan teknologi, seperti GeoGebra, dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, pelatihan ini dirancang untuk mengatasi kesenjangan tersebut, sekaligus mendukung upaya SMA Darussalam Blok Agung Banyuwangi dalam memperluas penggunaan teknologi sebagai bagian dari strategi pembelajaran modern.

## **METODE**

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini berupa pelatihan interaktif GeoGebra yang meliputi penyajian materi dan praktek pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear. Adapun tahapan pelaksanaan sebagai berikut:

### 1) Analisis Mitra

Tahap ini diawali dengan koordinasi bersama pihak sekolah untuk membahas rincian pelaksanaan kegiatan. Hal-hal yang dibahas mencakup penawaran kegiatan, cakupan materi pelatihan, penjadwalan, serta ketersediaan fasilitas utama seperti laboratorium komputer, proyektor, dan jaringan internet. Komunikasi yang baik dalam tahap ini bertujuan untuk memastikan kelancaran pelatihan.

### 2) Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan materi pembelajaran yang dirancang secara komprehensif, mencakup konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear khususnya dua variabel serta panduan penggunaan software GeoGebra. Selain itu, dipersiapkan juga absensi untuk pencatatan kehadiran peserta serta angket respon berbasis Google Form untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan. Tahap ini bertujuan untuk memastikan semua kebutuhan teknis dan administratif telah siap sebelum pelatihan dimulai.

### 3) Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan menggunakan metode pembelajaran interaktif yang relevan dengan materi yang diajarkan. Pelatihan dimulai dengan pengenalan GeoGebra, siswa mempelajari antarmuka, fungsi utama, serta cara penggunaan software ini. Selanjutnya, penyampaian materi dasar tentang sistem persamaan dan pertidaksamaan linear untuk memberikan pemahaman konsep kepada siswa. Dilanjutkan Demonstrasi langsung dilakukan untuk menunjukkan bagaimana GeoGebra digunakan dalam memvisualisasikan dan menyelesaikan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear. Siswa juga diberikan tugas praktis untuk mengaplikasikan konsep tersebut secara mandiri atau dalam kelompok kecil, dengan bimbingan fasilitator yang siap membantu jika diperlukan.

### 4) Evaluasi

Pada akhir pelatihan, diadakan sesi diskusi dan refleksi yang memungkinkan siswa untuk berbagi pengalaman, mengajukan pertanyaan, dan mengkaji ulang materi yang telah dipelajari. Sesi ini dirancang untuk memperkuat pemahaman siswa sekaligus

mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif mereka dalam memecahkan masalah. Selain itu, peserta pelatihan diminta untuk mengisi angket berbasis web yang telah disiapkan untuk menilai efektivitas kegiatan pelatihan dan memberikan umpan balik yang berguna untuk pengembangan kegiatan di masa mendatang.

## **HASIL PEMBAHASAN**

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan judul Pelatihan Interaktif GeoGebra: Pendekatan Visual untuk Penyelesaian Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear berlangsung dengan lancar di laboratorium komputer SMA Darussalam Blok Agung Banyuwangi. Pelatihan ini dilaksanakan pada tanggal 24 November 2024, dimulai pukul 07.30 hingga 09.14 dengan peserta siswa kelas X.02 yang berjumlah 13 orang.

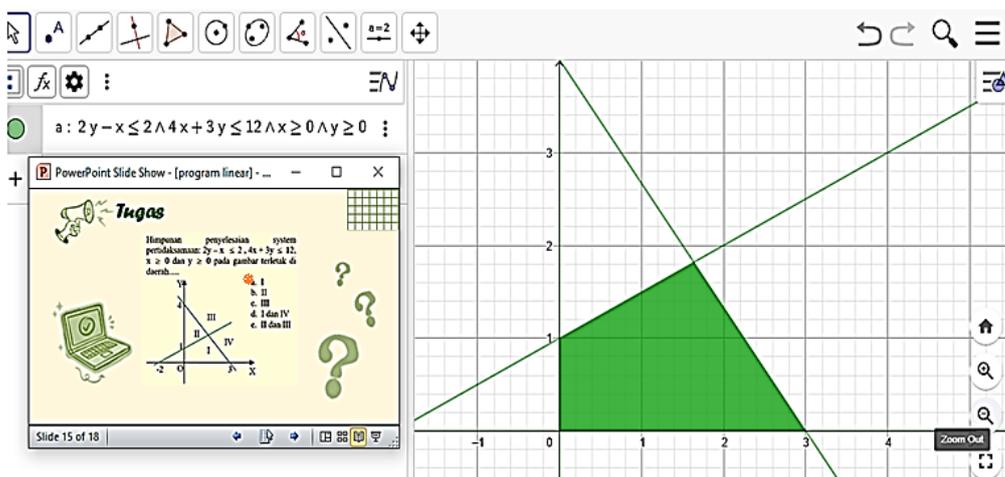
Acara dimulai dengan sambutan dari Kepala Sekolah SMA Darussalam sebagai pembuka, yang sekaligus memberikan dorongan kepada peserta untuk mengikuti kegiatan dengan antusias. Selanjutnya, sesi pelatihan diawali dengan penyampaian materi tentang GeoGebra, meliputi pengenalan aplikasi, keunggulan, antarmuka, dan penggunaan berbagai tools yang tersedia. Materi tentang sistem persamaan dan pertidaksamaan linear juga diberikan untuk memperkuat pemahaman dasar siswa sebelum praktik dimulai.

Tahapan berikutnya, siswa mengikuti demonstrasi langsung penggunaan GeoGebra untuk memvisualisasikan dan menyelesaikan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear. Demonstrasi ini dirancang agar siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran matematika secara mandiri. Tak lupa peserta diberikan tugas praktis untuk memantapkan kemampuan mereka dalam menggunakan GeoGebra untuk menyelesaikan permasalahan sistem pertidaksamaan linear.

Dokumentasi kegiatan yang ditampilkan di bagian selanjutnya menggambarkan suasana pelatihan yang interaktif dan partisipatif, sekaligus menegaskan keberhasilan program ini dalam melibatkan siswa secara maksimal. Antusiasme para siswa juga terlihat jelas selama pelatihan berlangsung. Mereka mengikuti setiap sesi dengan semangat dan keaktifan, yang menunjukkan minat tinggi terhadap pemanfaatan GeoGebra dalam memahami konsep program linear.



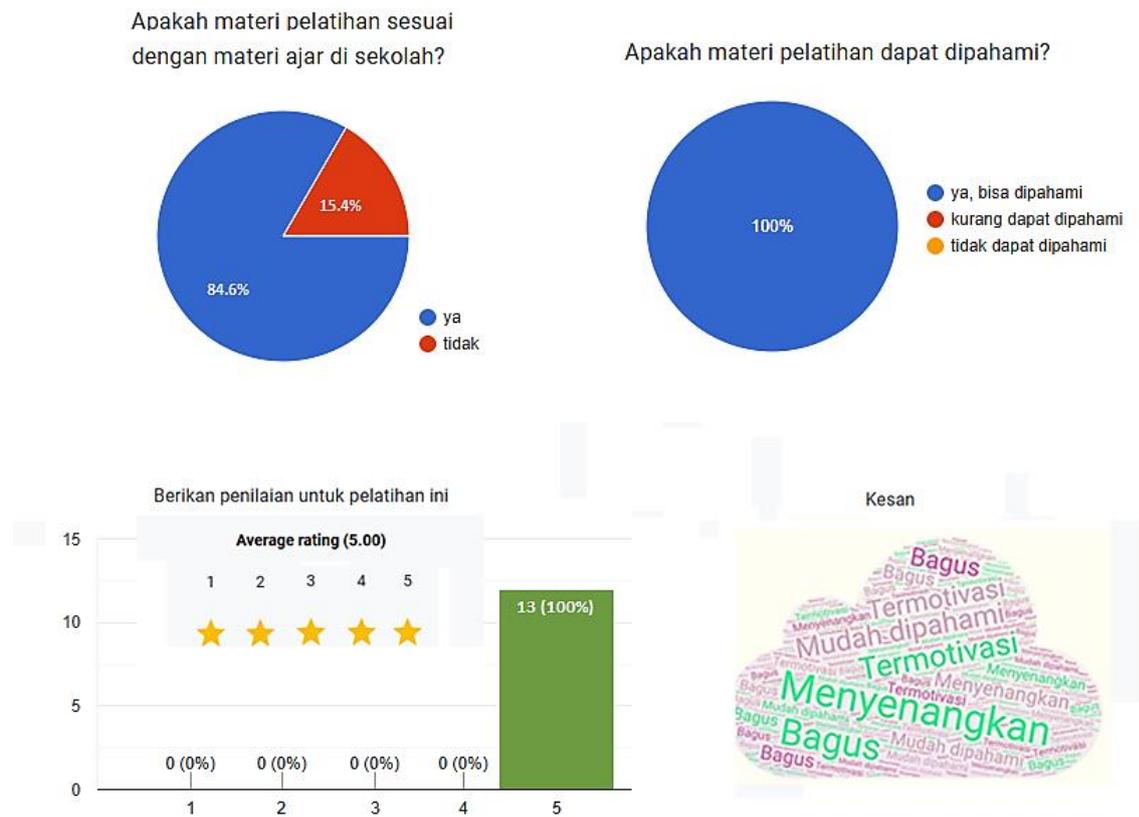
Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan



Gambar 2. Hasil Praktek Peserta Pelatihan

Pada tahap akhir, setelah penyampaian materi dan sesi praktik, seluruh peserta diminta untuk mengisi angket respon sebagai alat evaluasi untuk menilai efektivitas dan kualitas pelatihan. Angket ini terdiri dari beberapa pernyataan yang memerlukan jawaban dalam bentuk "Ya" atau "Tidak," serta kolom untuk peserta menyampaikan kesan mereka terhadap pengalaman belajar menggunakan GeoGebra. Selain itu, angket juga mencakup ruang untuk memberikan masukan yang akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan program serupa di masa mendatang.

Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar peserta pelatihan memberikan respon positif terhadap setiap poin pernyataan yang diajukan. Peserta menyatakan mampu mengikuti seluruh proses pelatihan dengan baik dan memahami materi yang disampaikan oleh pemateri. Hal ini mencerminkan keberhasilan pelatihan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan.



Gambar 3. Hasil Angket Respon

SMA Darussalam Blok Agung Banyuwangi, sebagai mitra pelaksanaan kegiatan pengabdian, menunjukkan dukungan penuh terhadap program pelatihan ini. Dukungan tersebut diwujudkan melalui penyediaan waktu pelaksanaan yang fleksibel serta fasilitas yang memadai, seperti laboratorium komputer, proyektor, dan jaringan internet. Komitmen ini mencerminkan upaya sekolah dalam mendorong integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika.

## SIMPULAN

- Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil terlaksana dengan baik. Keberhasilan pelatihan ini tercermin dari hasil angket yang menunjukkan mayoritas respon positif dari peserta.
- Jumlah peserta yang relatif kecil turut mendukung suasana pelatihan yang nyaman dan proses pembelajaran yang lebih optimal.
- Pelatihan ini masih memiliki keterbatasan, terutama dalam hal waktu dan jumlah fasilitator, sehingga hanya dapat diikuti oleh siswa dari satu kelas dari total sembilan kelas X. Ke depannya, kegiatan pengabdian ini dapat diperluas dan dikembangkan

menjadi pelatihan berbasis digital lainnya yang berfokus pada pengembangan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja, seperti web development, data analytics, dan machine learning.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah SMA Darussalam Blok Agung Banyuwangi atas kesempatan dan dukungan yang diberikan sehingga kami dapat berbagi ilmu kepada para siswa sebagai wujud nyata dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, F., & Sudiansyah. (2024). Dampak Kurangnya Praktik Dalam Pelajaran Matematika: Pentingnya Latihan Terstruktur Bagi Pemahaman Konsep Matematika. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4, 40-49.
- Busrah, Z., Hafis, Maulidya, A., Dianti, V.N., & Muhajir, M.A. (2023). Pelatihan Teknis Penggunaan Aplikasi Geogebra Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Siswa SMAN 1 Parepare. *Malabiq: Pengabdian kepada Masyarakat*, 2, 90-101.
- Ginanjar, A. Y. (2019). Pentingnya Penguasaan Konsep Matematika Dalam Pemecahan Masalah Matematika di SD. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13, 121-129.
- Hall, J., & Lingefjard, T. (2017). *Mathematical Modeling: Applications with GeoGebra™*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Irawan, A., Anggraeni, E.Y., & Ipuwati, S. (2024). Pelatihan Pemanfaatan Software GeoGebra pada Siswa kelas XI di SMKS Nurul Huda Pringsewu Materi Program Linear. *KALANDRA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3, 9-17.
- Mardiani, D. (2019). Model Accelerated Learning Cycle dalam Pembelajaran Pertidaksamaan Linear dan Nilai Mutlak. *Mosharafa Jurnal Pendidikan Matematika*, 8, 483-492.
- Maspupah, A., & Purnama, A. (2020). Analisis Kesulitan Siswa MTs Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4, 237-246.
- Nazhifah, A.Y., & Rosiyanti, H. (2021). Webinar Pelatihan Penggunaan Aplikasi Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Matematika Di Man 1 Tangerang Selatan. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 13, 1-8. Diperoleh dari: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>.
- Nurfadillah, S., Azhar, C. R., Aini, D.N., Apriansyah, F., & Setiani, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD Negeri Pinang 1. *BINTANG : Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3, 153-163.
- Sari, T., & Putri, J. H. (2024). Pembelajaran Matematika sebagai Wadah Meningkatkan Kualitas Proses Belajar Siswa. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 3, 73-79.

Sulastri, L., & Arhasy, E. A. R. (2017). Kajian Learning Obstacles Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 3(2), 151–159.