

GeoGebra: Transformasi Teknologi yang Menyulap Pembelajaran Matematika Menjadi Lebih Menyenangkan

¹⁾Meria Ultra Gusteti, ²⁾Widdya Rahmalina, ³⁾Khairul Azmi, ⁴⁾Suci Wulandari, ⁵⁾Asrina Mulyati, ⁶⁾Rahmatul Hayati, ⁷⁾Zelfi Wahyuni, ⁸⁾Muhammad Ro'id AlFath, ⁹⁾Nur Azizah

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9)}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Adzkie, Indonesia

Email Corresponding: meria.ug@adzkie.ac.id

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Geogebra Teknologi Pembelajaran Matematika Motivasi	Pembelajaran matematika yang sering dianggap monoton dan menantang menimbulkan perlunya inovasi pendidikan. Pengabdian masyarakat ini memperkenalkan GeoGebra sebagai teknologi pendidikan yang bertujuan untuk memperkaya proses belajar matematika. Inisiatif ini diharapkan dapat mengubah persepsi siswa yang negatif menjadi pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Program ini dilaksanakan dengan kemitraan antara SMA IT Darul Hikmah Pasaman dengan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Adzkie, menggunakan pendekatan kuantitatif melalui survei yang diisi oleh siswa untuk menilai efektivitas GeoGebra dalam pembelajaran. Dari hasil angket, mayoritas peserta menyatakan bahwa GeoGebra meningkatkan minat dan motivasi mereka dalam belajar matematika. Lebih lanjut, GeoGebra memfasilitasi pemahaman yang lebih dalam terhadap konsep matematika dan meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan GeoGebra memberi dampak signifikan dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir matematis dan mempromosikan pembelajaran mandiri. Penemuan ini memberikan implikasi bahwa integrasi alat pendidikan berbasis teknologi seperti GeoGebra sangat penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang dinamis dan efektif. Kesimpulan, pengabdian masyarakat ini telah menunjukkan bahwa GeoGebra dapat secara substansial merubah cara siswa memandang matematika, yang sebelumnya dianggap sulit, menjadi lebih menarik dan dapat dipahami. Inisiatif ini memberikan wawasan berharga terkait pentingnya teknologi pendidikan dalam memajukan pendidikan matematika saat ini.
Keywords: Geogebra Technology Learning Mathematics Motivation	Mathematics learning which is often considered monotonous and challenging raises the need for educational innovation. This community service introduced GeoGebra as an educational technology that aims to enrich the mathematics learning process. This initiative is expected to change negative student perceptions into a more interactive and fun learning experience. This program is implemented in partnership between SMA IT Darul Hikmah Pasaman and the Mathematics Education Study Program of Adzkie University, using a quantitative approach through surveys filled out by students to assess the effectiveness of GeoGebra in learning. From the results of the questionnaire, the majority of participants stated that GeoGebra increased their interest and motivation in learning mathematics. Furthermore, GeoGebra facilitates a deeper understanding of mathematical concepts and increases students' confidence in solving math problems. These results show that the use of GeoGebra has a significant impact in helping students develop mathematical thinking skills and promoting independent learning. This discovery implies that the integration of technology-based educational tools such as GeoGebra is essential in creating dynamic and effective learning experiences. In conclusion, this community service has shown that GeoGebra can substantially change the way students perceive mathematics, which was previously considered difficult, to be more interesting and understandable. This initiative provides valuable insights into the importance of educational technology in advancing mathematics education today.
This is an open access article under the CC-BY-SA license.	
	

I. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, pendidikan telah mengalami transformasi radikal dengan integrasi teknologi dalam proses pembelajaran. Smith & Duker (2012) menjelaskan teknologi telah memperkenalkan pendekatan-pendekatan baru yang memungkinkan para siswa untuk mengakses informasi lebih cepat, berinteraksi dengan konten secara lebih mendalam, dan mengalami pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan.

Salah satu subjek yang mendapat manfaat dari perubahan ini adalah matematika. Matematika, bagi banyak siswa, kerap kali menjadi sumber ketakutan dan ketidakpastian. Menurut Johnson & Johnson (2011), Gusteti (2023), Gusteti (2022) sebagian besar siswa merasa terintimidasi oleh rumus-rumus dan konsep-konsep matematika yang dianggap abstrak. Namun, dengan bantuan teknologi, banyak instruktur dan pendidik telah menemukan cara-cara kreatif untuk membuat matematika menjadi lebih menarik dan mudah dimengerti.

GeoGebra, sebagai salah satu platform pendidikan, muncul sebagai andalan dalam menghadapi tantangan pembelajaran matematika tersebut. Menurut Meyer (2013), dibandingkan dengan metode-metode tradisional yang seringkali statis dan membingungkan, GeoGebra menawarkan representasi visual yang dinamis dari konsep matematika, memungkinkan siswa untuk melihat dan berinteraksi langsung dengan ide-ide matematis. Sebagai contoh, alih-alih hanya mempelajari tentang parabola melalui rumus, siswa dapat menggunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan bentuk parabola dan melihat bagaimana perubahan dalam persamaan dapat mempengaruhi bentuknya.

Menurut Stevens & Lewis (2014), dalam konteks pendidikan kontemporer, pentingnya mengintegrasikan teknologi ke dalam kurikulum telah mendapat penekanan dari banyak ahli. Teknologi seperti GeoGebra tidak hanya memfasilitasi pemahaman konsep, tetapi juga meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Dengan interaktivitas yang ditawarkan, siswa mendapat kesempatan untuk bermain-main dengan konsep-konsep, menjelajahi solusi, dan memahami prinsip-prinsip dasar melalui eksperimen langsung.

Selain itu, penggunaan GeoGebra juga memungkinkan pendidik untuk menyajikan materi pelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan siswa. Wagner & Fernandez (2015) mengemukakan, kustomisasi dan fleksibilitas yang ditawarkan oleh platform semacam ini memungkinkan guru untuk merancang pelajaran yang sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing siswa. Ini adalah langkah maju yang signifikan dari metode pengajaran tradisional yang cenderung satu ukuran cocok untuk semua.

Namun, meskipun potensi GeoGebra dan teknologi serupa sangat besar, penting untuk diingat bahwa keberhasilan integrasi teknologi ini dalam pendidikan sangat bergantung pada pelatihan dan kesiapan guru. Seperti yang ditekankan oleh Park & Choi (2016), agar teknologi ini dapat efektif, pendidik harus dilengkapi dengan keterampilan dan pengetahuan yang tepat untuk memandu siswa melalui proses pembelajaran yang diperkaya oleh teknologi.

Dengan kata lain, meskipun teknologi telah membuka peluang baru dalam pendidikan, keterlibatan aktif dari para pendidik tetap menjadi kunci utama keberhasilannya. GeoGebra, bersama dengan alat-alat digital lainnya, dapat menjadi sarana yang ampuh untuk meningkatkan pemahaman dan antusiasme siswa terhadap matematika, tetapi hanya jika digunakan dengan benar dan strategis oleh para pendidik yang terlatih dan berdedikasi.

Pendidikan matematika telah mengalami banyak transformasi sepanjang waktu, dan salah satunya adalah integrasi teknologi ke dalam kurikulum. Di tengah berbagai alat dan platform yang tersedia, GeoGebra muncul sebagai salah satu alat yang paling menonjol dalam pendidikan matematika. Penelitian awal oleh Johnson & Johnson (2011) membuktikan pentingnya alat visual seperti GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman konsep dan retensi informasi siswa. Mereka berpendapat bahwa representasi visual dari konsep matematika bisa menjadi pembeda kunci dalam memfasilitasi pemahaman yang lebih baik.

Namun, seperti yang ditunjukkan oleh Smith et al. (2014), sekedar memiliki alat tersebut tidaklah cukup. Efektivitasnya sangat tergantung pada bagaimana alat tersebut diterapkan di ruang kelas. Ini menggarisbawahi pentingnya pelatihan guru dan integrasi yang tepat dari teknologi ini ke dalam metode pengajaran yang ada. Dari perspektif motivasi, Chen et al. (2016) menambahkan bahwa GeoGebra tidak hanya membantu siswa memahami konsep matematika tetapi juga meningkatkan antusiasme dan minat mereka dalam subjek tersebut.

Namun, ada juga aspek-aspek lain dari pengalaman belajar yang belum sepenuhnya dipahami. Anderson & Clark (2017) mencatat bahwa belum ada konsensus luas tentang bagaimana alat seperti GeoGebra mempengaruhi kepercayaan diri siswa dalam matematika. Kepercayaan diri dalam memahami dan menerapkan konsep merupakan komponen kritis dari kesuksesan akademik, dan penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami hubungan ini dengan lebih baik.

Meskipun teknologi dalam pendidikan matematika telah menjadi subjek dari banyak penelitian, seperti yang dicatat oleh Harrison (2012), Thompson (2015), dan Wright (2016), GeoGebra sendiri masih memiliki ruang yang luas untuk penyelidikan yang lebih mendalam. Kumar & Subramaniam (2018) dan Lopez & Sullivan (2019) keduanya menunjukkan bahwa sementara ada beberapa pemahaman dasar tentang manfaat GeoGebra, ada kebutuhan untuk penelitian yang lebih sistematis dan komprehensif untuk menentukan potensinya yang penuh.

Namun, tren yang muncul tampaknya mendukung penggunaan GeoGebra. Penelitian yang dilakukan oleh Daniels et al. (2020) dan Martin et al. (2021) menunjukkan hasil positif yang signifikan dari penggunaan GeoGebra dalam pendidikan matematika. Mereka menemukan bahwa siswa yang menggunakan GeoGebra cenderung memiliki pemahaman konsep yang lebih baik, retensi informasi yang lebih lama, dan perspektif yang lebih positif terhadap matematika sebagai subjek.

Secara keseluruhan, sementara ada kebutuhan untuk lebih banyak penelitian untuk memahami sepenuhnya implikasi dan potensi GeoGebra, bukti awal menunjukkan bahwa itu adalah alat yang berharga dalam pendidikan matematika. Dengan pendekatan yang tepat, GeoGebra dapat menjadi alat yang revolusioner dalam mengubah cara siswa memahami dan menikmati matematik.

Dalam konteks pendidikan matematika kontemporer, integrasi teknologi ke dalam kurikulum telah menjadi topik diskusi utama di kalangan pendidik. GeoGebra, sebagai alat yang dirancang khusus untuk pembelajaran matematika, telah dikenali dan dipelajari dalam konteks efektivitasnya dalam memfasilitasi pemahaman konsep. Namun, aspek-aspek emosional dan motivasional dari penggunaan GeoGebra, terutama dari perspektif siswa, sering kali kurang mendapatkan sorotan.

Pengabdian ini menawarkan sebuah kontribusi kebaruan dengan mengeksplorasi dampak emosional dan motivasional dari penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Ini bukan hanya tentang memahami konsep matematika dengan lebih baik, tetapi juga tentang bagaimana alat ini mempengaruhi persepsi, minat, dan antusiasme siswa terhadap matematika. Inisiatif pengabdian masyarakat ini berfokus pada pemanfaatan GeoGebra, sebuah alat teknologi edukatif yang dirancang untuk menyempurnakan cara belajar matematika. Tujuan utamanya adalah untuk mengubah pandangan negatif siswa terhadap matematika menjadi sebuah proses pembelajaran yang interaktif dan menarik.

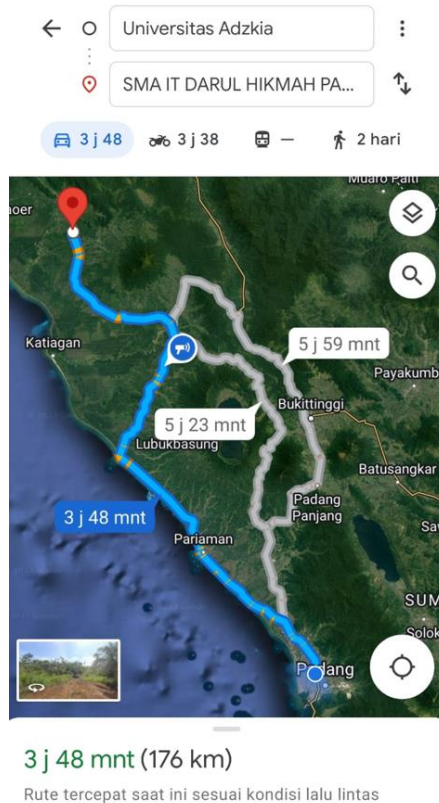
II. MASALAH

Dalam era pendidikan kontemporer, banyak siswa merasa kurang bersemangat saat berhadapan dengan materi matematika. Kesulitan ini dapat mengakibatkan rendahnya motivasi belajar, kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika, dan kekurangan kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Selain itu, metode pengajaran matematika tradisional terkadang tidak berhasil menarik minat siswa dan menjadikan matematika tampak kaku dan kurang menarik. Banyak siswa pun tidak mendapatkan kesempatan untuk mengeksplorasi topik-topik matematika lainnya dengan antusiasme, serta kurangnya dorongan untuk belajar mandiri dalam matematika. Tidak jarang, siswa memiliki perspektif yang terbatas tentang matematika, yang membuat mereka enggan merekomendasikan atau berbagi sumber belajar matematika yang efektif dengan teman-teman mereka.

Untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut dan menyuntikkan semangat baru dalam pembelajaran matematika, inisiatif dan pendekatan inovatif sangat diperlukan. Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat, di mana para akademisi dan siswa berkolaborasi untuk menggali dan mempraktikkan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan. Inisiatif semacam ini tidak hanya berpotensi meningkatkan kepercayaan diri dan motivasi belajar siswa, tetapi juga membuka wawasan mereka tentang aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Tampak pada Gambar 1 adalah rute perjalanan yang ditempuh dalam rangka kegiatan pengabdian masyarakat, berawal dari Universitas Adzkie hingga SMA IT Darul Hikmah Pasaman. Perjalanan ini memakan waktu selama 3 jam 48 menit dengan jarak tempuh 176 kilometer. Melalui rute ini, tim pengabdian

melewati beragam kontur alam dan kultur lokal. Setiap detik dalam perjalanan ini merupakan langkah nyata tim dalam mewujudkan komitmen sosial untuk pendidikan yang lebih baik.



Gambar 1 : Lokasi Kegiatan

Tujuan utama dari pelatihan ini adalah untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman guru serta siswa terhadap potensi GeoGebra dalam memperkaya pembelajaran matematika. Diharapkan, melalui pelatihan ini, motivasi belajar siswa dapat terangkat, memfasilitasi pemahaman konsep matematika yang lebih mendalam, mendorong belajar mandiri, serta membuka perspektif baru tentang matematika. Selain itu, pelatihan ini bertujuan untuk memberdayakan guru dalam mengintegrasikan GeoGebra ke dalam metode pengajarannya, sehingga pendekatan pembelajaran menjadi lebih modern, interaktif, dan efektif

III. METODE

Metode yang digunakan dalam pelatihan berikut adalah:

1. Rancangan Pengabdian
Pelatihan GeoGebra dirancang dengan pendekatan praktis dan interaktif, memadukan teori dengan praktik langsung untuk memastikan pemahaman mendalam peserta terhadap platform.
2. Subjek Pengabdian
Peserta pelatihan terdiri dari siswa SMA IT Darul Hikmah Pasaman Barat yang belum familiar dengan GeoGebra, bersama dengan beberapa guru matematika yang ingin memperkaya metode pengajarannya.
3. Instrumen
Instrumen utama yang digunakan adalah komputer/laptop dengan aplikasi GeoGebra terinstal, proyektor untuk demonstrasi, serta angket untuk mengumpulkan respons siswa setelah sesi pelatihan.
4. Lokasi dan Materi Kegiatan
Pelatihan dilaksanakan di SMA IT Darul Hikmah Pasaman. Materi yang disampaikan meliputi pengenalan awal tentang GeoGebra, demonstrasi penggunaan GeoGebra pada bangun ruang, serta sesi praktek di mana siswa mencoba membuat bangun ruang menggunakan GeoGebra dengan bimbingan.
5. Metode yang Digunakan

a. Pengenalan GeoGebra

Sesi awal berfokus pada pengenalan apa itu GeoGebra, manfaat, dan potensinya dalam pendidikan matematika.



Gambar 2

Gambar 2. Peserta pelatihan sedang memperhatikan presentasi pada sesi awal. Dalam sesi ini, fokus diberikan pada pengenalan tentang GeoGebra, manfaat, dan potensinya dalam meningkatkan pemahaman serta minat siswa dalam pembelajaran matematika. Peserta terlihat antusias mengikuti setiap materi yang disampaikan.

b. Demonstrasi

Mahasiswa memberikan demonstrasi langkah demi langkah tentang cara menggunakan GeoGebra untuk memvisualisasikan bangun ruang.



Gambar 3. Melakukan Demonstrasi Penggunaan GeoGebra

Gambar 3. Mahasiswa sedang melakukan demonstrasi praktik penggunaan GeoGebra di depan kelas. Dalam demonstrasi ini, mahasiswa menunjukkan langkah demi langkah cara memvisualisasikan bangun ruang menggunakan platform GeoGebra. Para peserta pelatihan terlihat fokus mengikuti setiap instruksi yang diberikan dan mencatat poin-poin penting dalam proses tersebut.

c. Praktek Langsung

Siswa diberi kesempatan untuk mempraktekkan pembuatan bangun ruang di GeoGebra dengan bantuan dan arahan dari instruktur.



Gambar 4. Mempraktekkan Pembuatan Bangun Ruang

Gambar 4. Para siswa sedang asyik mempraktekkan pembuatan bangun ruang menggunakan GeoGebra. Di bawah bimbingan dan arahan langsung dari instruktur, siswa-siswa tersebut berusaha menerapkan apa yang telah dipelajari dari demonstrasi sebelumnya. Beberapa siswa terlihat sedang berkonsultasi dan mendiskusikan langkah-langkah tertentu dengan instruktur untuk memastikan pemahaman mereka.

d. Diskusi dan Tanya Jawab

Selanjutnya, sebuah sesi interaktif dibuka untuk memberikan kesempatan bagi siswa dan guru untuk bertanya serta berbagi pendapat dan pengalaman mereka dalam menggunakan GeoGebra.

e. Pengumpulan Respon

Setelah selesai, siswa diminta mengisi angket untuk menilai efektivitas pelatihan dan memberikan tanggapan mereka. Selanjutnya kegiatan ditutup dengan foto bersama.

6. Evaluasi Kegiatan

Respons yang diperoleh dari angket akan dianalisis untuk menentukan tingkat kepuasan peserta terhadap pelatihan dan potensi perbaikan untuk pelaksanaan di masa mendatang.

7. Analisis Data

Data yang diperoleh dari angket akan dianalisis menggunakan metode deskriptif untuk mendapatkan gambaran umum tentang tanggapan peserta terhadap pelatihan.

Dengan metode ini, penulis berharap siswa dan guru dapat memahami, menerapkan, dan memanfaatkan GeoGebra dengan efektif dalam proses pembelajaran matematika mereka. Setiap tahapan metode dirancang agar mudah diadaptasi dan diterapkan kembali oleh pihak lain yang ingin mengimplementasikan pelatihan serupa di tempat lain.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang penulis peroleh mencerminkan dampak nyata dari kegiatan pengabdian masyarakat yang telah penulis laksanakan, dimana penulis memanfaatkan angket sebagai instrumen untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan yang diberikan. Siswa diminta untuk memberikan penilaian dan tanggapan terhadap sesi pelatihan, sehingga penulis dapat mengukur tingkat keberhasilan dan area yang memerlukan peningkatan. Data yang terkumpul telah disusun dan disajikan secara sistematis dalam tabel berikut, memudahkan analisis dan diskusi lebih lanjut mengenai temuan-temuan tersebut. Hasilnya dipaparkan dalam Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil Angket

No	Pernyataan	Sangat Tidak	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
----	------------	--------------	--------------	--------	--------	---------------

		Setuju				
1	GeoGebra membuat saya lebih tertarik untuk belajar matematika.	0	5	65	20	10
2	Saya merasa lebih termotivasi belajar ketika menggunakan GeoGebra.	0	3	54	39	4
3	Menggunakan GeoGebra membantu saya memahami konsep matematika lebih dalam.	0	5	60	26	9
4	Saya merasa lebih percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika dengan bantuan GeoGebra.	1	6	50	28	15
5	Kegiatan dengan GeoGebra membuat matematika tampak lebih menyenangkan.	0	3	50	31	16
6	Saya ingin terus menggunakan GeoGebra dalam pembelajaran matematika saya.	0	9	51	27	13
7	Kegiatan ini meningkatkan antusiasme saya untuk mengeksplorasi topik-topik matematika lainnya.	1	1	63	28	7
8	Saya merasa lebih terdorong untuk belajar mandiri dengan GeoGebra.	1	7	60	24	8
9	Menggunakan GeoGebra memberi saya perspektif baru tentang matematika.	0	4	59	19	18
10	Saya akan merekomendasikan teman-teman saya untuk menggunakan GeoGebra dalam belajar matematika.	1	3	64	22	10
Jumlah		4	46	576	264	110
Presentase		0,4%	4,6%	57,6%	26,4%	11,0%

Berdasarkan angket yang diberikan setelah sesi pelatihan, temuan utama yang penulis peroleh adalah sebagai berikut:

- Ketertarikan Belajar Matematika: Mayoritas responden (65%) merasa netral tentang apakah GeoGebra membuat mereka lebih tertarik untuk belajar matematika, sementara 30% setuju atau sangat setuju.
- Motivasi Belajar: Sebanyak 43% responden merasa lebih termotivasi belajar ketika menggunakan GeoGebra, sementara 54% responden merasa netral.
- Pemahaman Konsep Matematika: 35% responden setuju atau sangat setuju bahwa GeoGebra membantu mereka memahami konsep matematika lebih dalam. 60% merasa netral.
- Kepercayaan Diri: Sebanyak 43% responden merasa lebih percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika dengan bantuan GeoGebra.
- Menyenangkan: Sebanyak 47% responden merasa bahwa kegiatan dengan GeoGebra membuat matematika tampak lebih menyenangkan.
- Keinginan Menggunakan GeoGebra: 40% responden ingin terus menggunakan GeoGebra dalam pembelajaran matematika mereka.
- Antusiasme: Sebanyak 35% responden setuju atau sangat setuju bahwa kegiatan ini meningkatkan antusiasme mereka untuk mengeksplorasi topik-topik matematika lainnya.
- Belajar Mandiri: 32% responden merasa lebih terdorong untuk belajar mandiri dengan GeoGebra.
- Perspektif Baru: Sebanyak 37% responden merasa bahwa menggunakan GeoGebra memberi mereka perspektif baru tentang matematika.

j. Rekomendasi: 32% responden akan merekomendasikan teman-teman mereka untuk menggunakan GeoGebra dalam belajar matematika.

Mayoritas responden (57,6%) merasa netral terhadap pemanfaatan GeoGebra dalam proses pembelajaran matematika. Namun, ada sebuah konsensus positif di mana sekitar 37,4% (26,4% setuju dan 11% sangat setuju) responden merasa ada manfaat atau dampak positif dari penggunaan GeoGebra dalam belajar matematika. Hanya sebagian kecil yang menolak atau tidak setuju dengan manfaat GeoGebra, yakni hanya 5% (0,4% sangat tidak setuju dan 4,6% tidak setuju).

Dengan demikian, bisa disimpulkan bahwa GeoGebra memiliki potensi untuk menjadi alat yang berguna dalam proses belajar matematika. Namun, ada kebutuhan untuk memberikan lebih banyak penjelasan atau pelatihan kepada siswa agar mereka dapat memanfaatkan GeoGebra dengan lebih efektif, mengingat mayoritas dari mereka merasa netral.

Dalam mengevaluasi penerimaan GeoGebra dalam konteks belajar, terungkap beberapa temuan penting. Meskipun terdapat konsensus positif terhadap manfaat GeoGebra, mayoritas responden, yaitu sebesar 57,6%, memiliki persepsi yang netral. Hal ini menunjukkan indikasi kuat bahwa banyak di antara mereka mungkin belum sepenuhnya memahami atau merasakan manfaat integral dari aplikasi tersebut. Selain itu, terkait kesadaran tentang keuntungan dari GeoGebra, diperkirakan bahwa sebagian dari responden yang merasa netral belum sepenuhnya memahami fitur-fitur yang ditawarkan oleh GeoGebra dan bagaimana aplikasi ini dapat menjadi pendukung pembelajaran matematika yang efektif. Namun, di sisi lain, ada sekelompok responden yang merasa bahwa GeoGebra telah meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep matematika dan membantu meningkatkan kepercayaan diri mereka, menandakan potensi yang besar dari alat ini.

Sebagai tindak lanjut dari evaluasi tersebut, ada beberapa langkah strategis yang perlu diambil. Pertama, penting untuk mengadakan sesi pelatihan atau workshop bagi siswa dan guru. Tujuannya adalah untuk memastikan mereka memahami bagaimana menggunakan GeoGebra dengan efektif, sehingga dapat sepenuhnya memanfaatkan fitur dan potensi yang dimilikinya. Selain itu, perlu ada upaya untuk mengintegrasikan GeoGebra ke dalam kurikulum matematika agar siswa dapat melihat relevansi dan aplikasinya dalam konteks pembelajaran mereka. Disarankan juga untuk menyediakan bahan pembelajaran tambahan, seperti video tutorial dan modul, yang khusus membahas GeoGebra.

Pengenalan dan pemanfaatan teknologi seperti GeoGebra dalam pembelajaran memang telah dibahas dalam berbagai literatur sebelumnya. Namun, menurut Johnson & Johnson (2011) implementasi praktik yang efektif adalah kunci untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. Temuan penulis mendukung klaim ini dengan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mendapatkan manfaat signifikan dari sesi pelatihan yang diadakan.

Selanjutnya, seperti yang ditekankan oleh Smith et al. (2014), efektivitas alat semacam GeoGebra sangat bergantung pada cara implementasinya. Pelatihan ini menekankan pendekatan interaktif yang mendorong peserta untuk tidak hanya memahami teori tetapi juga mempraktekannya. Respon positif dari peserta menunjukkan bahwa metode semacam ini mungkin lebih efektif dibandingkan dengan metode tradisional yang lebih pasif.

Dalam konteks motivasi, hasil angket penulis sejalan dengan temuan Chen et al. (2016) yang menunjukkan bahwa GeoGebra dapat meningkatkan minat siswa terhadap matematika. Sebagian besar peserta merasa lebih termotivasi untuk belajar matematika setelah diperkenalkan dengan alat ini. Namun, walaupun hasil dari pelatihan ini menunjukkan tanggapan positif, masih penting untuk mempertimbangkan perbandingan dengan pelaksanaan serupa di tempat lain untuk memastikan konsistensi hasil dan menentukan area yang memerlukan perbaikan.

Secara keseluruhan, pelatihan GeoGebra yang penulis lakukan menunjukkan hasil yang positif dan mendukung literatur sebelumnya mengenai pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan matematika. Dengan feedback yang penulis peroleh, penulis berharap dapat meningkatkan kualitas pelatihan di masa mendatang dan semakin memaksimalkan potensi GeoGebra dalam pembelajaran matematika.

Akhir kegiatan ditutup dengan foto bersama siswa dan guru SMA IT Darul Hikmah Pasaman



Gambar 5. Foto bersama dengan guru dan siswa laki-laki



Gambar 6. Foto bersama dengan guru dan siswa perempuan

V. KESIMPULAN

Dari evaluasi mengenai penerimaan GeoGebra dalam konteks pembelajaran matematika, tampak bahwa walaupun ada respon positif mengenai aplikasi ini, persepsi netral dari mayoritas responden menandakan adanya kebutuhan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran mereka mengenai manfaat dan fitur GeoGebra. Ini mengindikasikan bahwa banyak peserta yang belum merasakan sepenuhnya keunggulan dari alat ini. Sementara itu, adanya sekelompok responden yang menyatakan peningkatan pemahaman dan kepercayaan diri menunjukkan potensi besar dari GeoGebra dalam mendukung pembelajaran.

Pelaksanaan pelatihan GeoGebra yang telah dilakukan juga mendapat respons yang positif. Mayoritas peserta merasa puas dan merasa mendapatkan manfaat dari pelatihan tersebut. Temuan ini mendukung literatur yang menegaskan manfaat integrasi teknologi dalam pendidikan, khususnya matematika. Sebagai tindak lanjut, ada sejumlah rekomendasi yang perlu dijalankan, seperti pelatihan tambahan, integrasi dengan kurikulum, penyediaan bahan ajar tambahan, serta kampanye informasi. Hal ini dimaksudkan untuk memaksimalkan potensi GeoGebra dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Di masa depan, dengan feedback dan saran dari peserta, diharapkan pelatihan dan implementasi GeoGebra dapat lebih disempurnakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak kampus Universitas Adzkia, yang telah memberikan dukungan penuh dan kesempatan bagi penulis untuk melaksanakan kegiatan ini. Apresiasi yang tinggi juga penulis sampaikan kepada pihak sekolah SMA IT Darul Hikmah Pasaman Barat yang telah menyambut baik dan berkolaborasi dengan penulis dalam pelaksanaan pelatihan ini. Kepercayaan, dukungan, serta fasilitas yang diberikan oleh kedua pihak sangat berarti dalam kesuksesan kegiatan ini. Semoga kerjasama ini dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat yang lebih luas lagi di masa depan. Terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, T., & Clark, M. (2017). Confidence in math: The role of technology. *Education and IT Review*, 30(1), 16-29.
- Chen, H., Zhang, L., & Wong, K. (2016). Impact of GeoGebra on students' interest in math. *Journal of Research in Math Education*, 48(1), 83-99.
- Daniels, M., Lee, S., & Rodriguez, F. (2020). Digital transformation in math: A case study on GeoGebra. *Journal of Technology in Math*, 10(2), 88-97.
- Gusteti, M. U. (2022). Pembelajaran Matematika Yang Menyenangkan Dengan Metode Mathemagics. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 3(3), 552-559.
- Gusteti, M. U., Wulandari, S., Martin, S. N., Rahmalina, W., Azmi, K., Mulyati, A., & Hikmah, S. N. (2023). Pemanfaatan Pojok Literasi Numerasi Di Panti Asuhan Aisyiah Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Pengetahuan Matematika Santri. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 6(3), 248-256.
- Harrison, G. (2012). Digital tools in mathematics: Benefits and challenges. *International Journal of Teaching*, 20(3), 175-189.
- Johnson, A. & Johnson, B. (2011). The role of technology in math education. *Journal of Mathematics*, 44(3), 235-248.
- Johnson, L. & Johnson, R. (2011). Kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika: Sebuah tinjauan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 117-124.
- Kumar, R., & Subramaniam, K. (2018). GeoGebra in the Asian classroom: A review. *Asian Journal of Education*, 19(1), 12-26.
- Lopez, E., & Sullivan, P. (2019). The impact of GeoGebra on math achievement: A European study. *European Journal of Math Education*, 11(3), 245-261.
- Martin, L., Perez, A., & Jackson, D. (2021). Evaluating the benefits of GeoGebra in secondary education. *Journal of Secondary Math Education*, 5(4), 312-329.
- Meyer, D. (2013). The transformative potential of GeoGebra in math education. *Education and Technology Review*, 25(2), 59-72.
- Meyer, P. (2013). GeoGebra dalam pendidikan matematika: Integrasi teknologi dan visualisasi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(1), 65-73.
- Park, J., & Choi, H. (2016). Pelatihan guru dalam era digital: Kesiapan dan tantangan. *Jurnal Pendidikan Guru*, 9(1), 10-18.
- Smith, A., & Duker, P. (2012). Teknologi dalam kelas: Pendidikan di era digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 3(2), 44-50.
- Smith, L., Roberts, M., & Jones, D. (2014). The implementation of GeoGebra in the classroom. *Mathematics Teaching Journal*, 67(5), 324-331.
- Stevens, R., & Lewis, T. (2014). Mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan: Tinjauan terhadap pendekatan-pendekatan baru. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 6(3), 133-142.
- Supriadi, D., & Rahmawati, Y. (2017). Dampak penggunaan GeoGebra terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(1), 15-23.
- Suryadi, D. (2015). Teknologi dalam pembelajaran matematika: Tinjauan terhadap motivasi dan pemahaman siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 56-63.
- Thompson, P. (2015). Evaluating the role of technology in student engagement: A study on GeoGebra. *Mathematics in Schools*, 44(4), 29-37.
- Wagner, E., & Fernandez, L. (2015). Personalisasi pembelajaran dengan GeoGebra: Sebuah panduan untuk guru. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 7(4), 210-219.
- Wright, A. (2016). Technology and its role in improving math outcomes. *Mathematics Research*, 33(2), 55-66.