



Penguatan Literasi Digital Guru SMA melalui Pelatihan GeoGebra untuk Visualisasi Konsep Matematika

Sisilia Sylviani*¹, Kankan Parmikanti²

^{1,2}Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran

Correspondence: E-mail: sisilia.sylviani@unpad.ac.id

ABSTRAK

Menjelaskan konsep-konsep yang bersifat abstrak kepada siswa sering menjadi tantangan dalam pembelajaran matematika. Pendekatan yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satunya adalah dengan menggunakan media visual berbasis teknologi. GeoGebra merupakan perangkat lunak matematika dinamis yang memungkinkan visualisasi konsep matematika secara interaktif dan telah banyak digunakan dalam pembelajaran di berbagai negara. Namun, terdapat guru yang masih belum menggunakan GeoGebra secara optimal dalam pembelajaran. Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan untuk mendukung penguatan digital guru SMA dengan menggunakan GeoGebra untuk visualisasi konsep matematika. Metode yang digunakan adalah kegiatan pengenalan, pelatihan, dan pendampingan penggunaan GeoGebra khususnya untuk topik persamaan, pertidaksamaan dan fungsi. Kegiatan ini diikuti oleh 42 peserta dengan 33 peserta mengikuti seluruh rangkaian pelatihan hingga selesai. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 94% peserta memberikan tanggapan positif terhadap pelaksanaan kegiatan, sebagian besar peserta memahami materi yang diberikan, serta menunjukkan ketertarikan untuk mengimplementasikan GeoGebra dalam pembelajaran matematika di kelas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelatihan GeoGebra dapat mendukung penguatan literasi digital guru serta meningkatkan kesiapan guru dalam memanfaatkan teknologi untuk visualisasi konsep matematika.

© 2021 Kantor Jurnal dan Publikasi UPI

ARTICLE INFO

Riwayat Artikel:

Diterima 14 Maret 2026

Revisi Diterima 27 Maret 2026

Diterima 16 April 2026

Tersedia online untuk pertama
20 April 2026

Tanggal Publikasi 01 Mei 2026

Kata Kunci:

GeoGebra;

Matematika;

Media pembelajaran;

Simulasi.

Penguatan Literasi Digital Guru SMA melalui Pelatihan GeoGebra untuk Visualisasi Konsep Matematika

Sisilia Sylviani*¹, Kankan Parmikanti²

^{1,2}Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran

Correspondence: E-mail: sisilia.sylviani@unpad.ac.id

ABSTRACT

Mathematics learning often faces challenges in helping students understand abstract concepts. One approach to addressing this issue is the use of technology-based visual learning media. GeoGebra is a dynamic mathematics software that enables interactive visualization of mathematical concepts and has been widely used in mathematics education worldwide. However, many teachers still have limited experience in utilizing GeoGebra effectively in classroom instruction. This community service program aimed to strengthen the digital literacy of senior high school teachers through GeoGebra training for the visualization of mathematical concepts. The program employed a combination of introduction, training, and mentoring activities focusing on the use of GeoGebra for equations, inequalities, and functions. A total of 42 participants registered for the program, with 33 participants completing the entire training series. The evaluation results indicated that 94% of the participants provided positive feedback on the training, most participants demonstrated a good understanding of the materials presented, and showed a strong interest in implementing GeoGebra in their mathematics classrooms. These findings suggest that GeoGebra training can support the enhancement of teachers' digital literacy and improve their readiness to integrate technology into mathematics learning through interactive and contextual visualization of mathematical concepts.

© 2021 Kantor Jurnal dan Publikasi UPI

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received

14 March 2026

First Revised 27 March 2026

Accepted 16 April 2026

First Available online

20 April 2026

Publication Date 01 May 2026

Keyword:

GeoGebra;

Mathematics;

Learning media;

Simulation.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran fundamental yang diajarkan pada seluruh jenjang pendidikan dan berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis siswa. Namun demikian, pembelajaran matematika di lapangan masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak dan kompleks (Alam, A., & Mohanty, A. 2024; Serin, H. 2023; Mutia, I. 2025; Velez et al, 2023). Kondisi ini semakin diperkuat oleh perubahan sistem pembelajaran akibat COVID-19 pandemic, yang mengharuskan transformasi dari pembelajaran tatap muka ke pembelajaran daring, serta penerapan pembelajaran tatap muka terbatas (Tarigan & Arief, 2021; Anggreini & Priyojadmiko, 2022).

Perubahan tersebut tidak hanya berdampak pada siswa, tetapi juga menuntut kesiapan guru dalam mengelola pembelajaran berbasis teknologi. Guru diharapkan tidak hanya mampu menyampaikan materi, tetapi juga memiliki literasi digital yang memadai untuk memanfaatkan teknologi dalam mendukung pembelajaran yang interaktif dan bermakna. Namun demikian, berbagai studi menunjukkan bahwa masih terdapat keterbatasan dalam kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi, menyusun soal berbasis HOTS, serta mengelola pembelajaran yang efektif di lingkungan digital (Viberg, O., Grönlund, Å., & Andersson, A. (2020), , Nguyễn, et al. (2022)., Widana, W. (2017) , Andromeda et al (2020), Buzu, S., & Beschieru, M. (2021), Miftahuddin et al., 2021; Jamilah, 2020).

Secara empiris, kondisi ini sejalan dengan hasil studi internasional seperti OECD (2018) yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah matematika masih relatif rendah (PISA (2020), Rahmawati F & Retnawati H.(2019), Linda & Asyura (2021), Hardianti & Zulkardi (2019)). Hal ini juga diperkuat oleh hasil Ujian Nasional SMA tahun 2019 dengan rata-rata nasional sebesar 45,06, serta mayoritas provinsi berada di bawah rata-rata nasional (Kemdikbud, 2019). Rendahnya capaian tersebut mengindikasikan bahwa inovasi dalam pembelajaran matematika masih sangat diperlukan, khususnya yang mampu menjembatani konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan keterlibatan siswa (Liburd & Jen (2021), Poçan et al. (2022), Higgins et al (2019)). Salah satu perangkat lunak yang banyak digunakan adalah GeoGebra yang visualisasi konsep matematika secara dinamis dan interaktif. Studi oleh (Majerek (2014) menunjukkan bahwa GeoGebra efektif dalam membantu siswa memahami konsep matematika melalui pendekatan visual dan eksploratif. Hal tersebut juga dibuktikan dengan penelitian-penelitian yang dilakukan setelahnya seperti oleh (Ziatdinov & Valles (2022), Sur (2020)). Selain itu, literasi digital guru menjadi faktor kunci dalam keberhasilan integrasi teknologi tersebut, karena mencakup kemampuan teknis sekaligus pedagogis dalam merancang pembelajaran yang interaktif dan berbasis pemecahan masalah.

Meskipun demikian, kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada pelatihan teknologi pembelajaran bagi guru masih cenderung bersifat umum dan belum secara spesifik mengintegrasikan penggunaan GeoGebra dalam konteks visualisasi konsep matematika yang sistematis dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di tingkat SMA. Selain itu, sebagian pelatihan masih berfokus pada aspek teknis penggunaan perangkat lunak tanpa mengaitkannya dengan strategi pedagogis dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hal tersebut, kebaruan dari kegiatan ini terletak pada pendekatan pelatihan yang tidak hanya berfokus pada penguasaan teknis perangkat lunak GeoGebra, tetapi juga pada pemanfaatannya sebagai media visualisasi konsep matematika yang dapat langsung diterapkan dalam pembelajaran SMA. Pelatihan ini dirancang untuk membantu guru

memahami penggunaan GeoGebra pada topik-topik matematika seperti persamaan, pertidaksamaan, dan fungsi melalui pendekatan yang interaktif dan kontekstual. Dengan demikian, kegiatan ini mengintegrasikan penguatan literasi digital guru, penguasaan teknologi pembelajaran, dan implementasi pedagogis dalam satu rangkaian pelatihan yang terstruktur.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah metode kaji tindak dengan cara pengenalan, pelatihan dan pendampingan. Pelatihan diberikan pada guru SMA. Pelatihan berisi ceramah dan diskusi – solutif dan soal soal latihan terkait Pemanfaatan GeoGebra dalam kegiatan belajar mengajar khususnya pelajaran Matematika di sekolah menengah atas khusus untuk topik persamaan, pertidaksamaan, dan fungsi. Sedangkan kegiatan pendampingan merupakan pelatihan yang lebih intensif kepada masing-masing guru oleh para pendamping yang dibantu oleh asisten laboratorium prodi S-1 Matematika FMIPA Unpad, jika ada kesulitan maka akan didampingi hingga dapat menyelesaikan semua soal tersebut dengan baik. Berikut adalah alur pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dikerjakan, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pelaksanaan Kegiatan Workshop Penggunaan GeoGebra.

Pada kegiatan ini dilakukan pendataan peserta yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan peserta terkait GeoGebra. Adapun pertanyaan yang diajukan adalah Jenjang Pendidikan terakhir, Mata pelajaran yang diajarkan, serta pernah atau tidaknya peserta mengenal tentang GeoGebra. Kemudian di akhir kegiatan dilakukan kembali pendataan peserta. Adapun beberapa pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar pertanyaan angket

No	Pertanyaan
1.	Secara Keseluruhan menurut bapak dan ibu, bagaimana tanggapannya terkait Workshop Penggunaan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika ini dari awal sampai akhir?
2.	Setelah mempelajari Penggunaan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika ini, seberapa tertarik bapak dan ibu ingin mengimplementasikannya di kelas Bapak Ibu?
3.	Jika Program Workshop Penggunaan ini berlanjut dengan topik lainnya, seberapa tertarik Bapak dan Ibu untuk mengikutinya?
4.	Bagaimana kesan dan pesan dari bapak ibu secara keseluruhan terkait kegiatan workshop Penggunaan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika, agar Program selanjutnya menjadi lebih baik lagi
5.	Berikan Pendapat Bapak/Ibu Terkait Penggunaan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah

Keberhasilan kegiatan pelatihan ini dievaluasi berdasarkan hasil angket umpan balik yang diberikan oleh peserta setelah kegiatan selesai dilaksanakan. Indikator keberhasilan yang digunakan meliputi: (1) tingkat kepuasan peserta terhadap pelaksanaan pelatihan, (2) tingkat pemahaman peserta terhadap materi GeoGebra yang diberikan, (3) tingkat ketertarikan peserta untuk mengimplementasikan GeoGebra dalam pembelajaran matematika, dan (4) tingkat minat peserta untuk mengikuti pelatihan lanjutan. Keempat indikator tersebut digunakan untuk menilai efektivitas pelatihan dalam mendukung penguatan literasi digital guru SMA melalui pemanfaatan GeoGebra sebagai media visualisasi konsep matematika.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Penjaringan Peserta Kegiatan

Sasaran dari kegiatan ini adalah Guru-guru SMA di seluruh Indonesia. Karena program ini direncanakan sebagai kegiatan awal dari rangkaian workshop GeoGebra, maka target pesertanya tidak terlalu banyak. Pada awal kegiatan, terdata jumlah peserta yang hadir adalah sebanyak 42 Peserta. Namun yang mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir adalah 33 peserta. Hal tersebut dikarenakan kegiatan yang dilaksanakan secara daring di hari sabtu dan pada hari tersebut ada beberapa peserta yang bertugas dalam kegiatan pramukan dan kegiatan2 lainnya. Sehingga yang dapat terus mengikuti dari awal hingga akhir adalah 33 peserta.

Jadwal Kegiatan

Pelatihan ini dilaksanakan secara daring melalui platform sinkronus untuk memberikan fleksibilitas akses bagi para guru dari berbagai wilayah. Hal tersebut dilakukan karena kegiatan ini merupakan kegiatan awal dan berupa kelas pengenalan GeoGebra. Dengan tujuan memberikan hal-hal dasar yang dapat dilakukan dengan menggunakan GeoGebra. Adapun setelah dilaksanakan kelas pengenalan ini direncanakan ada kelas lanjutan.

Uraian Kegiatan dan Materi

Rincian uraian kegiatan dapat dilihat pada Tabel 2. Kegiatan ini diawali dengan pendaftaran ulang peserta. Pada kegiatan tersebut peserta diminta untuk mengisi kehadiran yang ada pada Google Form yang telah disampaikan. Kegiatan tersebut berlangsung selama 15 menit. Dalam kegiatan tersebut juga diinformasikan tentang apa saja hal yang boleh dan tidak boleh

dilakukan selama kegiatan berlangsung. Kegiatan dibuka oleh pimpinan fakultas dan departemen.

Tabel 2. Daftar Kegiatan Workshop

No	Kegiatan
1.	Registrasi dan Pengisian Kuesioner
2.	1. Sambutan dari Ketua Departemen Matematika FMIPA Unpad 2. Sambutan dari Dekan FMIPA Unpad/perwakilan.
3.	Penyampaian Tata Tertib Pelatihan dan Pengenalan GeoGebra a. Pengenalan GeoGebra b. Fitur-fitur pada GeoGebra c. Masukan teknis mengenai GeoGebra
4.	Penggunaan GeoGebra pada Topik Persamaan, Pertidaksamaan, dan Fungsi
5.	Istirahat (Brain Exercise)
6.	Latihan GeoGebra
7.	a. Pengisian Formulir Umpan Balik oleh Peserta Workshop b. Closing



Gambar 1. Pembukaan Kegiatan

Setelah itu, kegiatan dilanjutkan ke kegiatan inti yang diawali dengan penyampaian kembali Tata Tertib dan Aturan main yang berlaku selama kegiatan berlangsung. Kemudian, kegiatan dilanjutkan ke materi inti yang dimulai dengan pengenalan GeoGebra. Diawali dengan penjelasan mengapa menggunakan GeoGebra. Dalam sesi tersebut dijelaskan bahwa GeoGebra merupakan perangkat lunak yang dinamis, bebas, dan multiplatform. GeoGebra juga menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik, dan juga kalkulus. Di dalamnya tersedia banyak fasilitas pembelajaran yang sangat baik yang dapat digunakan secara bebas.



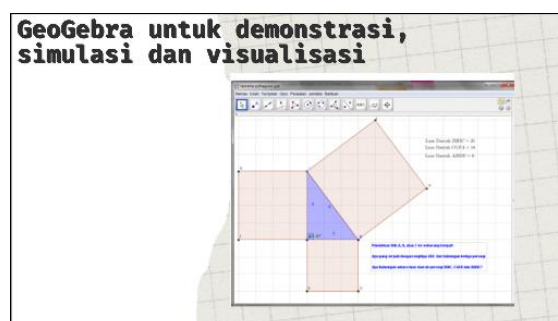
Gambar 2. sesi pengenalan tentang GeoGebra

Penjelasan dilanjutkan dengan memberikan gambaran kepada peserta terkait fasilitas-fasilitas yang ada di dalam GeoGebra yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran matematika. Fasilitas tersebut dapat tersedia dengan cara Menyusun sendiri ataupun dengan menggunakan yang sudah tersedia di dalam GeoGebra ataupun yang dibagikan oleh pengguna GeoGebra lainnya. Dalam sesi tersebut juga dijelaskan secara singkat gambaran umum bagaimana menuliskan perintah atau masukan dalam GeoGebra. Beberapa contoh input dan symbol sederhana juga diperkenalkan. Penjelasan diberikan secara singkat, sedangkan untuk lebih memahaminya disediakan sesi praktek bersama.



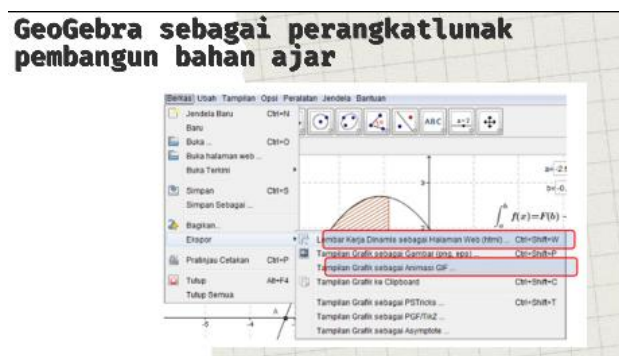
Gambar 3 Sesi pengenalan fasilitas-fasilitas yang ada dalam GeoGebra

Sesi selanjutnya membahas tentang Penggunaan GeoGebra pada topik persamaan, pertidaksamaan dan fungsi. Sesi tersebut dilakukan dengan penjelasan dan praktek bersama dengan peserta. Topik yang pertama dijelaskan bagaimana menggunakan GeoGebra dalam membuat demonstrasi atau simulasi dari permasalahan matematika dimulai dari permasalahan yang sederhana.



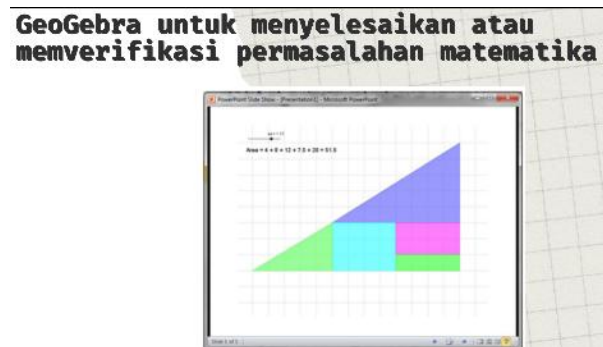
Gambar 4. Pengenalan Penggunaan GeoGebra untuk simulasi dan visualisasi

Pertama dijelaskan terlebih dahulu bagaimana membuat visualisasi sederhana dari bentuk-bentuk geometri dasar. Digambarkan pula bahwa GeoGebra dapat digunakan sebagai perangkat lunak pembangun bahan ajar.



Gambar 5. Ilustrasi membangun bahan ajar dengan GeoGebra

GeoGebra juga dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan matematika, atau bahkan melakukan verifikasi berbagai yang terkait dengan permasalahan matematika.



Gambar 6. GeoGebra dalam menyelesaikan permasalahan matematika

Pembahasan dilanjutkan dengan tutorial bagaimana menjalankan GeoGebra. GeoGebra tersedia dalam versi daring, yang memerlukan koneksi internet dalam pengoperasiannya, dan adapula versi luring, yang tidak memerlukan koneksi internet dalam pada saat menggunakannya.



Gambar 7. Sesi pembahasan topik menjalankan GeoGebra

Peserta diberikan pilihan untuk menggunakan versi daring maupun luring dari GeoGebra. Tentu saja masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan. Salah satunya, versi daring memiliki tampilan yang jauh lebih menarik dan memiliki akses ke database koleksi media belajar yang ada pada GeoGebranya. Sedangkan untuk versi luringnya, hanya dapat digunakan untuk komputasi, tanpa memiliki akses ke *library*.



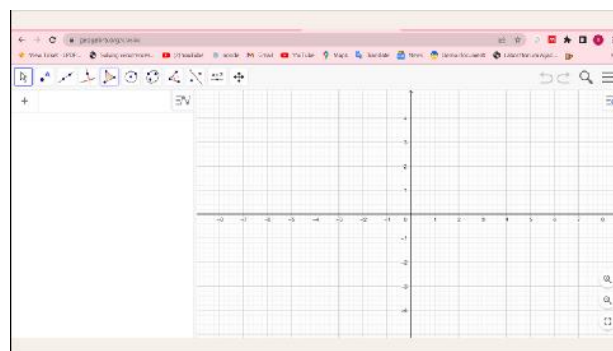
Gambar 8. Jenis-jenis versi GeoGebra

Bagi peserta yang memilih untuk menggunakan GeoGebra versi luring, diberikan tutorial instalasi aplikasi tersebut. Sedangkan bagi peserta yang memilih untuk menggunakan versi daring, diberi arahan untuk membuat akun pada website GeoGebra.



Gambar 9. Registrasi GeoGebra versi daring.

Setelah proses instalasi dan registrasi selesai, selanjutnya peserta diarahkan untuk memperhatikan tampilan awal dari GeoGebra. Peserta diberikan pengarahan terkait fungsi dari symbol-simbol yang ada pada tampilan tersebut. Selanjutnya, peserta melakukan beberapa Latihan terstruktur pada GeoGebra untuk dapat mengasah pemahaman yang telah diperoleh.



Gambar 10. Tampilan awal lembar kerja GeoGebra

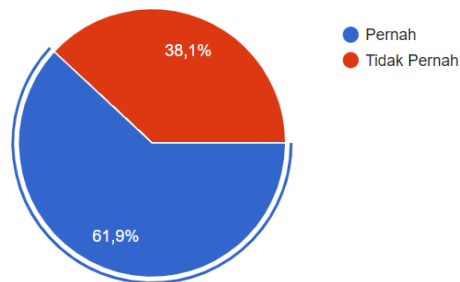
Pada sesi akhir dari pertemuan tersebut, peserta diminta untuk mengisi form umpan balik, sebagai syarat untuk dapat memperoleh sertifikat. Pengisian umpan balik ditujukan untuk melihat sejauh mana peserta memahami materi yang diberikan dan juga sejauh mana mereka tertarik dengan kegiatan tersebut.



Gambar 11. Sesi penutupan kegiatan

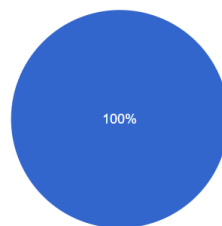
Proses Penilaian Kegiatan

Sebelum kegiatan dimulai, peserta diminta untuk mengisi angket terkait pengetahuan awal mereka tentang GeoGebra. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui sebaran peserta yang mengikuti kegiatan pelatihan ini. Hasilnya digunakan untuk mengukur sejauh mana pengenalan tersebut diberikan. Artinya, apabila sebagian peserta telah cukup familiar dengan GeoGebra, maka pembahasan lebih ditekankan pada pendalaman materi yang lebih lanjut. Adapun pertanyaan yang diajukan adalah “Apakah sebelumnya pernah mendengar tentang GeoGebra?”.



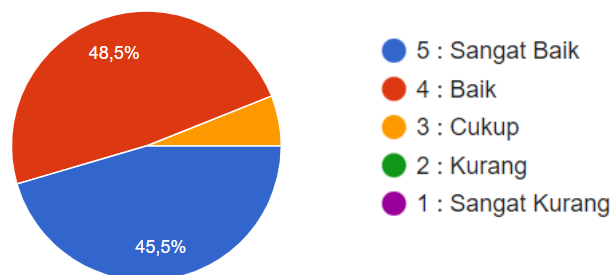
Gambar 12. Persentase jumlah peserta yang sudah mengetahui GeoGebra

Berdasarkan hasil angket tersebut, terlihat bahwa sebagian besar sudah pernah mendengar tentang GeoGebra, yaitu sebesar 61,9%. Di sisi lain, peserta yang belum pernah mengenal GeoGebra ada sebanyak 38,1 %. Peserta juga mengisi form persetujuan untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan workshop dari awal hingga akhir.



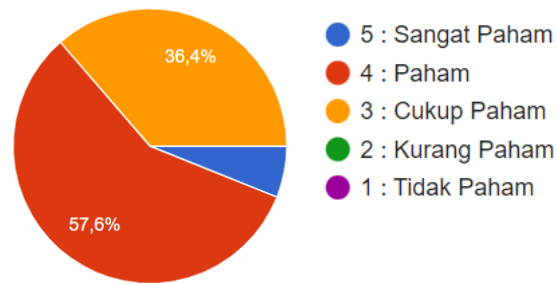
Gambar 13. Persentase jumlah peserta yang setuju mengikuti rangkaian kegiatan

Pada akhir kegiatan, peserta diminta untuk mengisi form umpan balik terkait kegiatan yang telah mereka ikuti. Pertanyaan pertama adalah sebagai berikut: “Secara Keseluruhan menurut bapak dan ibu, bagaimana tanggapannya terkait Workshop Penggunaan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika ini dari awal sampai akhir?”. Hasil yang diperoleh adalah sebanyak 94% peserta memberikan respon positif tentang kegiatan ini.



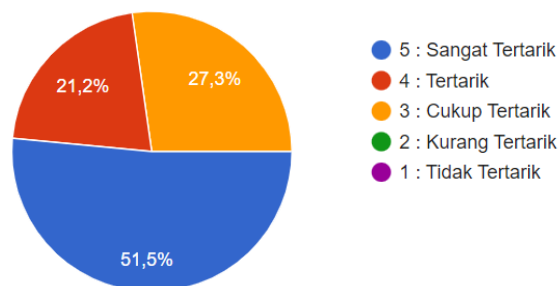
Gambar 14. Persentase tanggapan pesera terkait pelatihan pengenalan GeoGebra

Pertanyaan kedua adalah: “Sejauh mana Bapak dan ibu memahami Penggunaan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika ini?” Hasilnya adalah sebagian besar peserta memahami materi yang diberikan pada kegiatan ini.



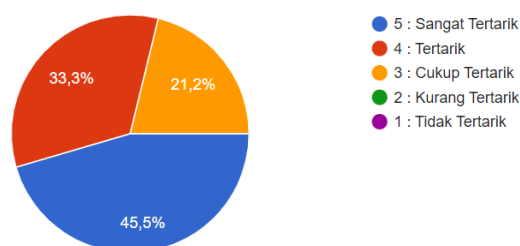
Gambar 15. Persentase tingkat pemahaman peserta

Pertanyaan ketiga adalah: “Setelah mempelajari Penggunaan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika ini, seberapa tertarik Bapak dan ibu ingin mengimplementasikannya di kelas Bapak Ibu?” Hasilnya adalah sebagian besar peserta tertarik untuk mengimplementasikan Penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika.



Gambar 16. Persentase ketertarikan peserta untuk implementasi di kelas

Untuk mengukur antusiasme peserta tentang keberlanjutan kegiatan ini, diajukan pertanyaan: “Jika Program Workshop Penggunaan ini berlanjut dengan topik lainnya, seberapa tertarik Bapak dan Ibu untuk mengikutinya?” Hasilnya adalah hampir semua peserta tertarik untuk mengikuti lanjutan dari kegiatan ini.



Gambar 17. Persentase ketertarikan peserta untuk pelatihan lanjutan

Hal tersebut juga tergambar dari kesan pesan yang diberikan dari para peserta, yang sebagian diperlihatkan pada gambar di bawah ini.

Sangat membantu
Sangat bermanfaat
Untuk kedepan lebih kepada tutorial Geogebra
untuk webinar hari ini sangat baik, saya sangat tertarik dengan proses pembelajaran matematika menggunakan beragi pras
Waktu untuk praktek penggunaan geogebra ditambah
Lanjut series #2
Mantap...semoga ada lanjutannya
perlu adanya workshop lanjutan agar lebih paham

Gambar 18. Respon ketertarikan peserta untuk pelatihan lanjutan

Evaluasi Keberhasilan Kegiatan

Keberhasilan kegiatan pelatihan dievaluasi berdasarkan indikator yang telah ditetapkan, yaitu tingkat kepuasan peserta terhadap kegiatan, tingkat pemahaman terhadap materi yang diberikan, ketertarikan untuk mengimplementasikan GeoGebra dalam pembelajaran matematika, serta minat untuk mengikuti pelatihan lanjutan. Berdasarkan hasil angket yang diperoleh, mayoritas peserta memberikan tanggapan positif terhadap pelaksanaan kegiatan. Sebanyak 94% peserta memberikan penilaian baik dan sangat baik terhadap pelatihan yang dilaksanakan.

Dari aspek pemahaman materi, sebagian besar peserta menyatakan telah memahami materi yang diberikan. Selain itu, mayoritas peserta juga menyatakan tertarik untuk mengimplementasikan GeoGebra dalam pembelajaran matematika di kelas serta menunjukkan antusiasme yang tinggi untuk mengikuti kegiatan pelatihan lanjutan dengan topik yang lebih mendalam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan dalam mendukung penguatan literasi digital guru SMA melalui pemanfaatan GeoGebra sebagai media visualisasi konsep matematika.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Evaluasi Kegiatan

Indikator Evaluasi	Hasil
Respon positif terhadap pelatihan	94%
Peserta memahami materi	Mayoritas peserta
Ketertarikan implementasi GeoGebra	Mayoritas peserta
Minat mengikuti pelatihan lanjutan	Mayoritas peserta

4. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan GeoGebra bagi guru SMA telah berhasil dilaksanakan secara daring dengan melibatkan peserta dari berbagai daerah di Indonesia. Pelatihan ini dirancang untuk mendukung penguatan literasi digital guru melalui pemanfaatan GeoGebra sebagai media visualisasi konsep matematika, khususnya pada topik persamaan, pertidaksamaan, dan fungsi. Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan, mayoritas peserta memberikan tanggapan positif terhadap pelaksanaan pelatihan, menunjukkan pemahaman yang baik terhadap materi yang diberikan, serta memiliki ketertarikan untuk mengimplementasikan GeoGebra dalam pembelajaran matematika di kelas. Selain itu, peserta juga menunjukkan antusiasme yang

tinggi untuk mengikuti pelatihan lanjutan yang membahas penggunaan GeoGebra secara lebih mendalam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelatihan yang dilaksanakan telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan dalam mendukung penguatan literasi digital guru serta memperkenalkan pemanfaatan GeoGebra sebagai media pembelajaran matematika yang interaktif dan kontekstual. Ke depan, diperlukan pelatihan lanjutan yang lebih aplikatif dan berkelanjutan agar kemampuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis GeoGebra dapat semakin meningkat dan diimplementasikan secara optimal dalam proses pembelajaran matematika.

5. CATATAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa artikel ini bebas dari plagiarisme.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Alam, A., and Mohanty, A. (2024). Unveiling the complexities of 'Abstract Algebra' in University Mathematics Education (UME): fostering 'Conceptualization and Understanding' through advanced pedagogical approaches. *Cogent Education*, 11.
- Andromeda, A., Fitriza, Z., and Aini, F. (2020). Evaluation of Pedagogy Competence of Chemistry Teacher in Compiling Higher Order Thinking Skill (HOTS) Assessment Instrument for High School Students., 2, 91-95.
- Anggreini, D., dan Priyojadmiko, E. (2022). Penerapan media inovatif dalam meningkatkan pembelajaran matematika materi pecahan sekolah dasar pada era merdeka belajar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 82-93.
- Arnidha, Y., Yunaini, N., Oktarina, R., dan Pertiwi, R. (2021). Tantangan dan strategi pembelajaran matematika di masa adaptasi kebiasaan baru covid-19. *Journal Of Elementary School Education (Jouese)*, 1(2), 77-85.
- Attard C, Holmes K. An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics classrooms. *Mathematics Education Research Journal*. 2020;34:719 - 740.
- Buzu, S., and Beschieru, M. (2021). Online Classroom Management and Motivation. *Univers Pedagogic*.
- Hardianti S, Zulkardi Z. Students mathematical literacy abilities in solving PISA type math problem with LRT context. *Journal of Physics: Conference Series*. 2019;1315.
- Higgins K, Huscroft-D'Angelo JN, and Crawford L. Effects of Technology in Mathematics on Achievement, Motivation, and Attitude: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*. 2019;57:283 - 319.
- Jamilah, J. (2020). Guru profesional di era new normal: Review peluang dan tantangan dalam pembelajaran daring. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(2), 238.
- Kencanawaty, G., Febriyanti, C., dan Irawan, A. (2020). Kontribusi etnomatematika dalam pembelajaran matematika tingkat sekolah dasar. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(2), 255-262.
- Liburd KKD, Jen H. Investigating the Effectiveness of Using a Technological Approach on Students' Achievement in Mathematics—Case Study of a High School in a Caribbean Country. *Sustainability*. 2021.

- Linda L, Asyura I. Students' mathematical reasoning ability in solving post-Covid-19 PISA model math problems. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 2021.
- Majerek D. Application Of GeoGebra For Teaching Mathematics. *Advances in Science and Technology Research Journal*. 2014;8:51-54.
- Miftahuddin, A., Nurfalah, E., dan Yuliasuti, R. (2021). Tantangan Guru Dalam Menyusun Soal Matematika Smk Berbasis Hots Di Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 3(2), 91-100.
- Mutia, I. (2025). Exploring Students' Challenges in Understanding Mathematical Concepts. *Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal*.
- Nguyễn, L., Kanjug, I., Lowatcharin, G., Manakul, T., Poonpon, K., Sarakorn, W., Somabut, A., Srisawasdi, N., Traiyarach, S., and Tuamsuk, K. (2022). How teachers manage their classroom in the digital learning environment – experiences from the University Smart Learning Project. *Heliyon*, 8.
- PISA 2018 Results (Volume IV). (2020). *PISA*.
- Poçan S, Altay B, and Yaşaroğlu C. The Effects of Mobile Technology on Learning Performance and Motivation in Mathematics Education. *Education and Information Technologies*. 2022;28:683 - 712.
- Putra, Z. H., Witri, G., and Yulita, T. (2019). Development of powerpoint-based learning media in integrated thematic instruction of elementary school. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(10), 697-702.
- Rahmawati F, Retnawati H. An Analysis of Students' Difficulties in Solving PISA-like Mathematical Problems. *Journal of Physics: Conference Series*. 2019;1200.
- Serin, H. (2023). Teaching Mathematics: Strategies for Improved Mathematical Performance. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*.
- Sur WAA. Mathematical Construction of Definite Integral Concepts by Using GeoGebra. 2020;4:37-53.
- Tarigan, E. N. B., dan Arief, A. (2021). Analisis Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Internet pada Masa Pandemi Covid-19 di SD Negeri Widoro Yogyakarta. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 7(3), 1168-1173.
- Velez, A., Dayaganon, D., Robigid, J., Demorito, J., Villegas, J., and Gómez, D. (2023). Difficulties and Coping Strategies in Understanding Mathematical Concepts in a Private Higher Education in Tagum City, Davao del Norte, Philippines. *Davao Research Journal*.
- Viberg, O., Grönlund, Å., and Andersson, A. (2020). Integrating digital technology in mathematics education: a Swedish case study. *Interactive Learning Environments*, 31, 232 - 243.
- Widana, W. (2017). Higher Order Thinking Skills Assessment (HOTS). *JISAE: Journal of Indonesian Student Assessment and Evaluation*.
- Ziatdinov R, Valles JR. Synthesis of Modeling, Visualization, and Programming in GeoGebra as an Effective Approach for Teaching and Learning STEM Topics.