

## PELATIHAN PEMANFAATAN SOFTWARE GEOGEBRA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Novita Aswan<sup>1</sup>, Ferawati Artauli Hasibuan<sup>2</sup>, Yusra Fadhillah<sup>3</sup>,  
Muhammad Noor Hasan Siregar<sup>4</sup>, Hery Dia Anata<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan

<sup>3,4</sup>Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan

<sup>5</sup>Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan

*e-mail: novitaaswan9@gmail.com*

### Abstrak

Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik dalam memanfaatkan software GeoGebra sebagai alat bantu pembelajaran matematika. Metode pelatihan yang digunakan adalah pendekatan praktikum dan diskusi kelompok, yang dirancang untuk membimbing siswa dalam memahami konsep matematika melalui penerapan GeoGebra. Pelatihan dilaksanakan melalui serangkaian sesi yang mencakup pengenalan dasar GeoGebra, penggunaan alat-alat matematika di dalamnya, serta penerapan konsep matematika seperti fungsi, geometri, dan statistika. Partisipasi aktif siswa diharapkan dapat meningkatkan keterampilan mereka dalam menggunakan software ini sebagai alat visualisasi dan eksplorasi matematika. Hasil Pelatihan menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan dalam pemahaman siswa terhadap konsep matematika dan keterampilan mereka dalam mengoperasikan GeoGebra. Selain itu, siswa menunjukkan minat yang tinggi dan motivasi untuk terus memanfaatkan software ini dalam pembelajaran mandiri. Implikasi dari pelatihan ini adalah bahwa penggunaan GeoGebra dapat memperkaya metode pembelajaran matematika di lingkungan. Kesimpulannya, pelatihan pemanfaatan software GeoGebra pada peserta didik tingkat SMA berhasil meningkatkan pemahaman konsep matematika dan keterampilan teknologi mereka. Saran untuk tindakan selanjutnya adalah melibatkan lebih banyak kelas dan guru serta mengamati dampak jangka panjang dari integrasi GeoGebra dalam kurikulum matematika.

**Kata kunci:** Pelatihan, Software, Geogebra, Matematika.

### Abstract

This training aims to enhance students' understanding and skills in utilizing GeoGebra software as a tool for learning mathematics. The training methodology employed includes a practical approach and group discussions, designed to guide students in grasping mathematical concepts through the application of GeoGebra. The training consists of a series of sessions covering the basic introduction to GeoGebra, the use of mathematical tools within it, and the application of mathematical concepts such as functions, geometry, and statistics. Active participation by students is expected to enhance their skills in using this software as a visualization and exploration tool for mathematics. The training results indicate a significant improvement in students' understanding of mathematical concepts and their proficiency in operating GeoGebra. Additionally, students demonstrate a high level of interest and motivation to continue utilizing this software for independent learning. The implications of this training suggest that the use of GeoGebra can enrich the methods of teaching mathematics in the educational environment. In conclusion, the training on the utilization of GeoGebra for high school students has successfully improved their understanding of mathematical concepts and technological skills. Suggestions for further action include involving more classes and teachers and observing the long-term impact of GeoGebra integration in the mathematics curriculum

**Keywords:** Training, software, GeoGebra, Mathematics.

### PENDAHULUAN

Dalam era revolusi teknologi pendidikan, integrasi perangkat lunak dalam proses pembelajaran menjadi semakin penting. Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran dapat membantu memvisualisasikan konsep abstrak dan mampu melibatkan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran di kelas juga merupakan komponen penting pada proses pembelajaran. Salah satu mata pelajaran yang membutuhkan perangkat lunak sebagai media

pembelajaran adalah matematika. Matematika yang bersifat abstrak, berdampak terhadap kesulitan siswa dalam memahami matematika khususnya pada materi Geometri, oleh sebab itu dengan pemanfaatan teknologi informasi seperti *software* GeoGebra dapat membantu guru menjelaskan materi secara kontekstual kepada siswa. Seperti cara melukis gambar bangun ruang, melukis jaring-jaring pada dimensi 3, titik potong terhadap bidang dan sebagainya. Begitu juga pada materi aljabar, seperti cara melukis grafik dan melihat perpotongan garis pada suatu grafik. Melalui penggunaan *software* ini dengan menggunakan pendekatan kontekstual diharapkan dapat menarik minat para siswa sehingga menimbulkan pembelajaran yang menyenangkan, inovatif, efektif, dan efisien. (Tama et al., 2023). Pengaplikasian utama dari teknologi dalam pembelajaran matematika adalah adanya pengintegrasian perangkat lunak dalam pembelajaran matematika. Saat ini, penggunaan program aplikasi matematika telah memberi warna tersendiri dalam pembelajaran matematika karena telah banyak perangkat lunak yang telah dikembangkan dan dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika (Ariawan, 2014). Menurut Talizaro Tafonao dalam (Usman et al., 2022) media pembelajaran membantu siswa akan lebih termotivasi untuk belajar, mendorong siswa menulis, berbicara dan berimajinasi semakin terangsang. Dengan demikian, melalui media pembelajaran dapat membuat proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien serta terjalin hubungan baik antara guru dengan siswa. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika adalah aplikasi GeoGebra. GeoGebra, sebagai perangkat lunak matematika yang dinamis dan interaktif, menawarkan potensi besar untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

Meskipun GeoGebra memberikan banyak manfaat, penggunaannya di institusi Pendidikan belum cukup optimal. Terdapat kendala-kendala dalam penerapan GeoGebra, salah satu kendala adalah kurangnya fasilitas maupun pelatihan penggunaan aplikasi Geogebra sendiri di sekolah. Kendala ini terjadi salah satunya dikarenakan kemampuan guru yang belum mumpuni dalam menggunakan media pembelajaran berbasis *software* komputer. Oleh karena itu, tim Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan tertarik untuk melaksanakan pelatihan pemanfaatan aplikasi Geogebra sebagai salah satu media pembelajaran matematika yang dapat membantu proses belajar mengajar di sekolah. Dalam hal ini, siswa kelas XI MAS YPKS Kota Padangsidempuan dijadikan sebagai peserta pelatihan. Hal ini dikarenakan berdasarkan hasil penelurusan tim PKM, MAS YPKS Kota Padangsidempuan belum mendapatkan pelatihan khusus mengenai penggunaannya sebagai alat bantu pembelajaran matematika. MAS YPKS Kota Padangsidempuan, sebagai lembaga pendidikan menengah swasta, memiliki tanggung jawab untuk menyediakan metode pembelajaran yang efektif dan inovatif. Meskipun demikian, terdapat kendala dalam menghadapi tantangan teknologi, terutama dalam memanfaatkan GeoGebra sebagai alat bantu pembelajaran matematika. Kurangnya pemahaman dan pelatihan khusus di kalangan siswa khususnya siswa kelas XI menjadi hambatan utama dalam mengoptimalkan potensi GeoGebra sebagai alat pembelajaran yang dinamis dan interaktif.

GeoGebra sendiri merupakan perangkat lunak matematika yang digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran dan pengajaran matematika. Perangkat lunak ini menyediakan alat-alat matematika dinamis untuk menggambar, mengukur, dan memvisualisasikan berbagai konsep matematika, termasuk geometri, aljabar, kalkulus, dan statistika. Menurut Hall & Chamblee dalam (Waluyo, 2016) menyebutkan *Software* ini memadukan kemampuan geometri dinamis, sistem komputer aljabar, dan lembar kerja. Persamaan-persamaan dalam aljabar ditransformasikan ke dalam bentuk geometris. Hal ini menjadikan Geogebra sebagai program komputer yang sangat ideal untuk digunakan sebagai media pembelajaran matematika. GeoGebra memungkinkan pengguna untuk membuat konstruksi geometris, melakukan perhitungan aljabar, dan mengamati interaksi antara berbagai objek matematika. Sementara itu, menurut Menurut Hohenwarter dan M. Fuchs dalam (Listiana et al., 2021) *GeoGebra* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas sebagai berikut:

- a. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi konsep-konsep matematika tertentu.
- b. Sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran luar segitiga, atau garis singgung.
- c. Sebagai alat bantu proses penemuan suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik suatu grafik parabola.

Salah satu keunggulan GeoGebra adalah kemampuannya untuk mengintegrasikan aspek geometri dan aljabar, memungkinkan siswa dan guru untuk lebih mudah memahami hubungan antar konsep matematika. GeoGebra dapat digunakan pada berbagai tingkat pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi, dan dapat diaplikasikan dalam berbagai topik matematika. GeoGebra tidak hanya sebuah perangkat lunak matematika, tetapi juga jembatan yang menghubungkan dunia geometri dan aljabar secara mulus. (Delyana et al., 2022) Peserta pelatihan akan memahami bagaimana GeoGebra dapat mengubah pendekatan pembelajaran mereka, memungkinkan eksplorasi lebih dalam, pemahaman yang lebih baik, dan aplikasi konsep matematika dalam konteks nyata. Pengguna GeoGebra dapat membuat lembar kerja (worksheet) interaktif, memanipulasi objek matematika secara langsung, dan mengamati bagaimana perubahan pada satu area dapat memengaruhi area lainnya. Selain itu, GeoGebra juga menyediakan sumber daya daring yang dapat diakses oleh komunitas pengguna di seluruh dunia, termasuk koleksi konstruksi matematika, tutorial, dan forum diskusi. Dengan demikian, GeoGebra berperan penting dalam memperkaya pengalaman belajar matematika dengan pendekatan yang lebih dinamis dan interaktif. (Sofiyati & Winarni, 2023).

Sebagaimana menjadi tugas dosen dalam lingkup tridharma perguruan tinggi, menyroti permasalahan yang dihadapi oleh dunia Pendidikan ini, Kami selaku Dosen mengadakan pelatihan khusus mengenai pemanfaatan GeoGebra di MAS YPKS Kota Padangsidempuan menjadi suatu kebutuhan mendesak. Pelatihan ini merupakan bagian dari Program Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Graha Nusantara oleh dosen dari beberapa Fakultas. Pelatihan ini diarahkan untuk memberikan pemahaman mendalam kepada siswa kelas XI mengenai potensi GeoGebra dalam memvisualisasikan dan mendalami konsep matematika. Pelatihan ini dirancang secara cermat untuk memberikan pandangan mendalam tentang berbagai fitur dan potensi GeoGebra sebagai alat pembelajaran matematika yang inovatif. Metode pelatihan yang akan diterapkan mencakup pendekatan praktikum dan diskusi kelompok, guna memastikan bahwa siswa tidak hanya memahami konsep matematika, tetapi juga mampu mengoperasikan GeoGebra dengan baik. Peserta akan diperkenalkan dengan pendekatan praktikum dan diskusi kelompok yang menggugah pikiran, membimbing mereka dalam merancang konstruksi geometris, melakukan perhitungan aljabar, dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika dengan lebih efektif.

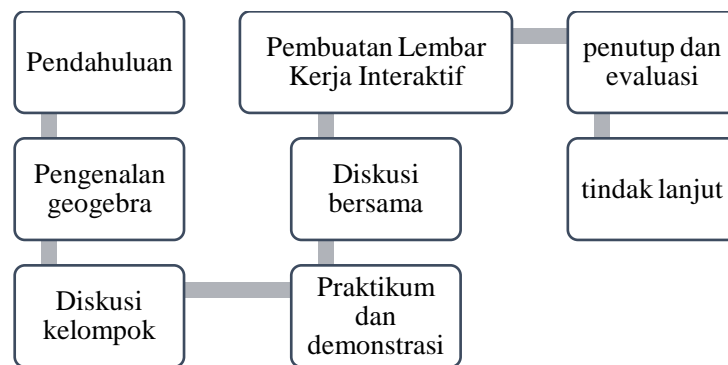
Hasil yang diharapkan dari pelatihan ini adalah peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep matematika serta peningkatan keterampilan mereka dalam menggunakan GeoGebra. Dalam atmosfer yang penuh kolaborasi dan inspirasi, kami berharap pelatihan ini akan menciptakan komunitas pembelajaran yang dinamis di MAS YPKS Kota Padangsidempuan. Kami tidak hanya ingin meningkatkan keterampilan siswa dalam menggunakan GeoGebra, tetapi juga merangsang semangat eksplorasi dan keingintahuan mereka terhadap keindahan matematika. Dengan demikian, diharapkan siswa dapat lebih mandiri dalam belajar matematika dan lebih siap menghadapi tantangan teknologi di masa depan. Selain itu, diharapkan bahwa hasil pelatihan ini dapat membuka jalan bagi integrasi yang lebih luas dari GeoGebra dalam kurikulum matematika di MAS YPKS Kota Padangsidempuan, memperkaya metode pembelajaran dan meningkatkan kualitas pendidikan matematika. Pelatihan ini tidak hanya memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode pembelajaran matematika di lingkungan pendidikan, khususnya di MAS YPKS Kota Padangsidempuan, tetapi juga memberikan wawasan yang berguna bagi penelitian lanjutan dalam pemanfaatan teknologi dalam pendidikan. Dengan mendalaminya, diharapkan pelatihan ini dapat memberikan panduan praktis dan rekomendasi kebijakan untuk meningkatkan efektivitas GeoGebra sebagai alat pembelajaran matematika di tingkat pendidikan menengah.

## METODE

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dalam bentuk pelatihan kepada siswa Kelas XI SMA YPKS Kota Padangsidempuan dengan langkah-langkah sebagai berikut ini:

1. Pendahuluan dan Pengantar: Sambutan dari pihak penyelenggara untuk memperkenalkan tujuan pelatihan. Pengantar mengenai GeoGebra, sejarah penggunaannya, dan relevansinya dalam pembelajaran matematika di MAS YPKS Kota Padangsidempuan.
2. Pengenalan Dasar GeoGebra: Sesi teori mengenai konsep dasar GeoGebra, termasuk navigasi antarmuka pengguna. Demonstrasi fitur utama GeoGebra seperti alat geometri, alat aljabar, dan pengaturan konstruksi.

3. Praktikum: Peserta aktif terlibat dalam kegiatan langsung menggunakan GeoGebra. Eksplorasi langsung terhadap fitur dan alat GeoGebra untuk memahami penggunaannya dalam konteks pembelajaran matematika.
4. Diskusi Kelompok: Diskusi kelompok digunakan untuk memfasilitasi pertukaran ide dan pemikiran antar peserta. Kelompok-kelompok kecil dapat merancang aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika dan berbagi pengalaman.
5. Praktikum dan Demonstrasi: Sesi praktikum membantu peserta untuk mempraktekkan secara langsung konsep-konsep yang telah dipelajari. Demonstrasi fitur GeoGebra oleh fasilitator untuk memberikan contoh penggunaan yang efektif.
6. Diskusi bersama: Diskusi bersama digunakan untuk mendiskusikan pengalaman dan harapan bersama dari seluruh peserta. Dalam sesi ini, peserta dapat saling belajar dan berbagi ide mengenai implementasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika.
7. Pembuatan Lembar Kerja Interaktif: Kegiatan ini melibatkan peserta dalam merancang lembar kerja interaktif menggunakan GeoGebra. Proses pembuatan lembar kerja menjadi kesempatan untuk menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh.
8. Sesi Penutup dan Evaluasi: Sesi ini mencakup penyampaian umpan balik dari peserta terkait pelatihan. Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas pelatihan dan mendapatkan masukan konstruktif untuk peningkatan di masa mendatang.
9. Tindak Lanjut: Informasi mengenai sumber daya tambahan, forum komunitas GeoGebra, dan dukungan teknis setelah pelatihan diberikan untuk memfasilitasi pembelajaran lanjutan dan penerapan GeoGebra di lingkungan pembelajaran.



Gambar 1. Bagan alir pelaksanaan Pelatihan Pemanfaatan Aplikasi Geogebra

## HASIL DAN PEMBAHASAN

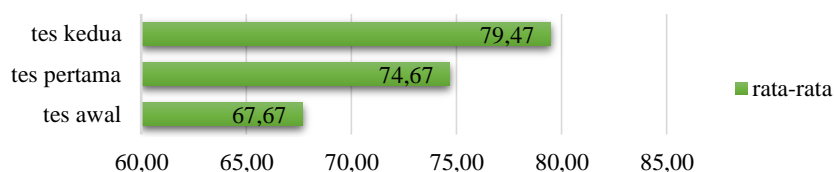
Pelaksanaan pelatihan pemanfaatan software GeoGebra pada siswa kelas XI di MAS YPKS Kota Padangsidempuan merupakan upaya yang terstruktur untuk memperkenalkan, melibatkan, dan mengevaluasi penggunaan GeoGebra dalam proses pembelajaran matematika. Pelatihan dilaksanakan di Laboratorium Komputer MAS YPKS Kota Padangsidempuan yang dihadiri oleh 15 orang siswa dan siswi kelas XI. Langkah awal adalah dengan memberikan tes awal kepada peserta dimana pada tes awal ini diberikan 5 soal tanpa menggunakan software GeoGebra. Selanjutnya melibatkan pengenalan konsep dasar GeoGebra, di mana siswa diperkenalkan dengan antarmuka perangkat lunak, fungsi-fungsi utama, dan potensi penerapannya dalam pemecahan masalah matematika sehari-hari. Pada sesi pembelajaran, tutor pelatih memberikan arahan tentang penggunaan fitur-fitur GeoGebra yang berkaitan dengan materi pembelajaran, seperti pembuatan grafik fungsi matematika, konstruksi objek geometri, dan eksplorasi konsep aljabar. Siswa diajak untuk aktif berpartisipasi dalam kegiatan eksploratif, dimana mereka dapat mengamati, menyelidiki, dan memanipulasi objek matematika menggunakan GeoGebra.



Gambar 2. Pelatihan Pemanfaatan Software Geogebra pada pembelajaran Matematika

Sesi praktik lapangan menjadi tahap kritis dalam pelatihan, dimana siswa memiliki kesempatan untuk menerapkan pengetahuan mereka melalui pemecahan masalah matematika menggunakan GeoGebra. Tutor pelatih memfasilitasi diskusi kelompok, memberikan bimbingan individual, dan memberikan tantangan matematika yang menggugah pemikiran siswa. Pada tahap ini, tujuan utama adalah mengamati sejauh mana siswa dapat mentransfer pengetahuan mereka dari lingkungan pelatihan ke aplikasi praktis. Studi kasus digunakan sebagai alat evaluasi, yang mencakup analisis hasil pembelajaran siswa sebelum dan setelah pelatihan GeoGebra.

Setelah siswa memahami materi geogebra yang telah disampaikan oleh kedua pemateri, siswa diberikan 5 soal yang merupakan tes pertama setelah pemahaman awal oleh pemateri dari 15 siswa yang memperoleh jawaban sesuai dengan KKM dengan rata-rata nilai 74,67. Selanjutnya diberikan kembali praktikum oleh pemateri dengan bentuk kasus yang berbeda. Setelah itu, siswa kembali diberikan tes kedua yang mana rata-rata nilai jug amenuhi KKM yakni dengan rata-rata nilai 79,47. Perbandingan data tersebut memberikan gambaran konkret tentang peningkatan pemahaman siswa, tingkat keterampilan yang dikuasai, dan dampak pemanfaatan GeoGebra terhadap pencapaian tujuan pembelajaran matematika. Berikut hasil perbandingan pemahaman siswa sebelum dan sesudah menyelesaikan pelatihan menggunakan aplikasi GeoGebra.



Gambar 3. Grafik perbandingan tes awal dengan hasil setelah pelatihan

Berdasarkan gambar 1 diatas terlihat bahwa pada tes awal yakni sebelum pelatihan rata-rata nilai peserta (siswa ) berada pada 67,67 yang mana belum mencapai KKM pembelajaran (KKM = 70). Kemudian pada tes pertama terlihat bahwa ada kenaikan dengan nilai rata-rata hasil tes sebesar 74,67 dan pada tes kedua sebesar 79,47 yang menurut tim pelatihan sudah dapat memenuhi kriteria pelatihan karena telah memenuhi KKM pembelajaran. oleh karena itu, kegiatan pelatihan pemanfaatan software GeoGebra selesai sampai disini. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan diskusi terbuka dan memberikan kuesioner yang diisi oleh siswa sebagai feedback bagi tim PKM.

Feedback siswa diperoleh melalui kuesioner dan sesi diskusi terbuka. Hasilnya mencerminkan penerimaan positif terhadap penggunaan GeoGebra, dengan siswa menyatakan peningkatan kepercayaan diri dalam memahami konsep matematika yang sebelumnya dianggap sulit. Siswa juga menyoroti kegunaan GeoGebra sebagai alat visualisasi yang membantu mereka memahami hubungan antar konsep matematika. Selain itu, saran-saran siswa untuk perbaikan termasuk peningkatan waktu pelatihan, pengenalan fitur-fitur GeoGebra yang lebih canggih, dan integrasi lebih lanjut dalam pembelajaran sehari-hari. Keseluruhan, pelaksanaan pelatihan ini memberikan bukti kuat bahwa pemanfaatan GeoGebra dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pembelajaran matematika siswa kelas XI di MAS YPKS Kota Padangsidimpuan, dengan mengembangkan pemahaman mereka dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematika. Adapun hasil feedback siswa terhadap kegiatan pelatihan tertuang pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Feedback hasil pelatihan pemanfaatan aplikasi GeoGebra pada pembelajaran Matematika di MAS YPKS Kota Padangsidempuan

| No                 | Pernyataan  | Tanggapan responden (%) |              |              |
|--------------------|---|-------------------------|--------------|--------------|
|                    |   | Sangat Setuju           | Setuju       | Tidak Setuju |
| 1                  | Isi Materi Pelatihan jelas dan mudah dipahami   | 65                      | 35           | 0            |
| 2                  | Instruktur Memberi Kesempatan Kepada Peserta untuk bertanya   | 70                      | 30           | 0            |
| 3                  | Instruktur menjawab pertanyaan dengan jelas dan mudah dipahami  | 75                      | 20           | 5            |
| 4                  | Instruktur memberikan contoh latihan dengan jelas dan mudah dipahami                                      | 75                      | 25           | 0            |
| 5                  | Instruktur dan asisten instruktur membantu peserta pelatihan sehingga peserta memahami materi dengan baik | 75                      | 25           | 0            |
| 6                  | Modul pelatihan berisi penjelasan yang detil dan mudah dipahami   | 80                      | 15           | 5            |
| 7                  | Fasilitas Lab Pendukung di Mitra sesuai dengan kebutuhan pelatihan  | 80                      | 20           | 0            |
| 8                  | Kegiatan pelatihan komputer bermanfaat untuk menambah pemahaman peserta                                   | 80                      | 20           | 0            |
| 9                  | Peserta menginginkan pelatihan komputer dengan materi yang berbeda  | 80                      | 15           | 5            |
| <b>Rata - Rata</b> |   | <b>75,55</b>            | <b>22,77</b> | <b>1,68</b>  |

Berdasarkan hasil perbandingan dari Gambar 1 dan feedback pada Tabel 1 terlihat bahwa hasil pelatihan memberikan dampak positif bagi siswa. Hal ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian dan hasil Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah dilakukan oleh beberapa rekan peneliti dan pengabdian lainnya dibidang Pendidikan. Seperti hasil pengabdian yang dilakukan oleh Sumarni pada tahun 2023 terhadap guru-guru matematika SMP di Kabupaten Cirebon diperoleh kesimpulan bahwa Guru matematika memiliki pandangan yang positif terhadap kegiatan untuk memahami software GeoGebra dan kegiatan untuk mempraktekan kemampuan Software GeoGebra, guru – guru memandang bahwa tingkat kebermanfaatan kegiatan untuk memahami software GeoGebra dan mempraktekan kemampuan Software GeoGebra pada tingkat bermanfaat dan sangat bermanfaat (Sumarni, 2023). Hal ini juga terjadi pada PKM yang dilaksanakan oleh Elfi Ramadhani dkk pada tahun 2020 tentang pemanfaatan ICT yang pada prakteknya menggunakan aplikasi GeoGebra diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan *software* ini dapat mengakomodir siswa yang tidak mempunyai kemampuan *spatial thinking* yang bagus, sehingga materi yang disampaikan dapat diterima oleh seluruh siswa (Rahmadhani & Wahyuni, 2020). Selain itu, dari hasil pelaksanaan PKM Gusti Ayu Made Arna Putri dkk tahun 2019 memberikan kesimpulan bahwa dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk langsung mempraktikkan penyelesaian soal dengan software Geogebra ini ternyata dapat menumbuhkan minat siswa untuk mempelajari materi geometri terutama pada materi lingkaran secara lebih mendalam. Berdasarkan hasil kuesioner yang disebar ke guru dan siswa setelah kegiatan pelatihan berlangsung, menunjukkan bahwa 66,7 % responden menyatakan sangat puas terhadap pelatihan yang dilakukan. 74,8% menunjukkan bahwa program pelatihan yang dilaksanakan sudah mampu meningkatkan daya nalar peserta terkait dengan penggunaan software geogebra. 100% peserta pelatihan menyatakan sangat puas terhadap keterampilan dan pengetahuan yang dimiliki oleh para pelatih dalam workshop ini. 100% peserta pelatihan merasa sangat puas karena terbantu/ memperoleh manfaat terhadap kegiatan ini. (Putri et al., 2023). Berdasarkan hasil PKM yang dilakukan oleh

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pelaksanaan kegiatan pelatihan pemanfaatan aplikasi GeoGebra maka diambil kesimpulan bahwa pelaksanaan pelatihan pemanfaatan software GeoGebra pada siswa kelas XI di MAS YPKS Kota Padangsidimpuan membawa dampak positif yang signifikan terhadap pembelajaran matematika. Pengenalan konsep dasar GeoGebra dan integrasi fitur-fitur utamanya telah memberikan siswa landasan yang kokoh untuk eksplorasi matematika melalui alat tersebut. Melalui sesi praktik lapangan, siswa dapat menerapkan pengetahuan mereka dengan aktif dan mandiri, meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah matematika. Berdasarkan hasil diskusi terbuka dan feedback dari siswa juga diperoleh respon yang positif dari siswa sebagai peserta pelatihan. Respons positif siswa terhadap penggunaan GeoGebra mencakup peningkatan kepercayaan diri, kemampuan visualisasi konsep matematika, dan kesadaran akan relevansi alat ini dalam membantu mereka mengatasi kesulitan belajar.

Secara keseluruhan, pelatihan ini memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan siswa dalam matematika dan membuka potensi baru dalam pendekatan pembelajaran. Pengalaman positif ini menegaskan bahwa pemanfaatan software GeoGebra merupakan langkah yang efektif dalam merangsang minat dan kemampuan siswa dalam memahami serta mengaplikasikan konsep matematika secara lebih mendalam. Dengan demikian, pelatihan semacam ini dapat menjadi model yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah atas.

## SARAN

Sebagai saran kedepannya, sebaiknya dilakukan Perancangan modul interaktif yang mencakup konsep matematika yang lebih kompleks dan fitur GeoGebra yang lebih canggih, serta mengintegrasikan GeoGebra secara menyeluruh dalam kurikulum matematika dengan mengaitkannya dengan topik-topik dalam buku teks. Perlu juga memperpanjang durasi dan meningkatkan frekuensi pelatihan GeoGebra, membentuk tim fasilitator terampil, dan menyelenggarakan workshop khusus bagi guru matematika untuk memperdalam pemahaman dan strategi pengajaran inovatif. Pelatihan ini dapat melibatkan kolaborasi dengan institusi terkait yang memiliki pengalaman dalam pemanfaatan GeoGebra. Selain itu, penting untuk mengumpulkan dan menganalisis data lebih lanjut tentang dampak jangka panjang terhadap prestasi siswa dan merancang metode evaluasi terus-menerus untuk memperbaiki kualitas pelatihan dan penggunaan GeoGebra. Pengembangan materi dukungan, seperti tutorial video dan panduan cetak, juga dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dan guru. Dengan pendekatan ini, diharapkan pemanfaatan GeoGebra akan menjadi lebih efektif dan berkelanjutan dalam meningkatkan pemahaman matematika siswa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan pelatihan ini. Kepala LPPM UGN Padangsidimpuan yang telah meloloskan proposal PKM ini, Universitas Graha Nusantara yang telah menyediakan fasilitas berupa laboratorium komputer, kepala sekolah MAS YPKS yang telah bersedia bekerjasama dalam pelaksanaan pelatihan ini, siswa-siswa kelas XI MAS YPKS, seluruh tim PKM pelatihan pemanfaatan aplikasi GeoGebra serta mahasiswa-mahasiswa yang terlibat dalam pelaksanaan, dan seluruh pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan, I. P. W. (2014). Pelatihan Pemanfaatan Software Geogebra Untuk Menunjang Pencapaian Standar Kompetensi Guru Matematika Smp Di Kecamatan Abang Kabupaten Karangasem. *Jurnal Widya Laksana*, 3(2), 89–96. <https://doi.org/10.23887/jwl.v3i2.9166>
- Delyana, H., Yusri, R., Mardiyah, A., Istikhfar, I., & Ningsih, E. P. (2022). Pelatihan Penggunaan Software Geogebra dalam Memecahkan Soal Geometri Ruang Berbasis Contextual Teaching and Learning. *ADMA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1), 77–86. <https://doi.org/10.30812/adma.v3i1.2094>
- Listiana, Y., Aklimawati, Isfayani, E., & Wulandari. (2021). Pelatihan Penggunaan Software GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kreativitas Guru dan Siswa SMP Negeri 1 Dewantara. *Integritas: Jurnal Pengabdian*, 5(2), 379–387.
- Putri, G. A. M. A., Noviyanti, P. L., Wulandari, I. G. A. P. A., Suwija, K., & Wena, I. M. (2023).

- Pelatihan Pemanfaatan Software Geogebra pada Materi Lingkaran. *Jurnal Ilmiah Populer*, 5(2), 15–19.
- Rahmadhani, E., & Wahyuni, S. (2020). Pembelajaran Berbasis ICT: Pelatihan Penggunaan Siftware GeoGebra sebagai Strategi Efektif Peningkatan Profesionalitas Guru. *J. Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 4(1), 113–121. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpmmp/article/view/37500>
- Sofiyati, N., & Winarni, A. (2023). Pelatihan Penggunaan Software Geogebra Bagi Guru Matematika Smp Di Mgmp Sub Rayon 07 Banyumas. *Abdimas Unwahas*, 8(1), 53–59.
- Sumarni. (2023). *Application of Lesson Study in training on the Utilization of Geogebra Software as a Mathematics Learning Media*. 3(1), 47–62.
- Tama, B. J., Rezeki, S., & Yuliyani, R. (2023). Pelatihan Penggunaan Software Geogebra di MTS Darussa'adah Ciganjur. *Kapas: Kumpulan Artikel Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 56–63. <https://doi.org/10.30998/ks.v2i1.1932>
- Usman, M. R., Kristiawati, Husniati, A., & Ernawati. (2022). Pelatihan Penggunaan Geogebra Berbasis online Lecturing untuk meningkatkan Keterampilan Guru SMP pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Pamong*, 2(2), 25–29.
- Waluyo, M. (2016). Penggunaan Software Geogebra Pada Materi Persamaan Garis (Pelatihan Untuk Guru-Guru SMP Muhammadiyah Sukoharjo). *The Progressive and Fun Education Seminar*, 90–96. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/7634>