

Penguatan Kompetensi Profesional Guru Matematika Madrasah Tsanawiyah di Kota Mataram dalam Pembelajaran Geometri Melalui Pelatihan Pemanfaatan *Tools* Program GeoGebra

Tri Maryono Rusadi¹, Rio Satriyantara^{1*}, Nuzla Afidatur Robbaniyyah¹, Abdurahim¹, Marwan¹, Syamsul Bahri¹, Qurratul Aini¹, Irwansyah¹, Bulqis Nebula Syechah¹, Salwa¹, Lailia Awalushaumi¹, Muhammad Rijal Alfian¹, Andika Ellena Saufika Hakim Maharani¹, Agus Kurnia¹, Malik Hidayat¹, Shendy Arya Kusuma¹, Lalu Muhammad Faiz Zikri¹

¹Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding author: riosatriyantara@staff.unram.ac.id

Abstract. This community service program was carried out with the primary objective of enhancing the professional competence of mathematics teachers at the Madrasah Tsanawiyah (MTs) level in Mataram City, particularly in the teaching of geometry. Recognizing the importance of mastering digital technology in modern mathematics learning, the program focused on the introduction and application of GeoGebra as an interactive medium for teaching geometry concepts. The activities were conducted at the Basic Computer Laboratory of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Mataram, involving 18 MTs mathematics teachers. The program consisted of introducing fundamental concepts of geometry, hands-on training on the technical use of GeoGebra, and an evaluation of learning outcomes through pre-tests and post-tests. The evaluation results indicated an improvement in participants' scores, demonstrating the effectiveness of the training. The teachers' enthusiasm was evident from their active participation in discussions, asking questions, and exploring GeoGebra's features during the training. The pre-test results showed that participants scored between 7 and 20, with an average of 13.56. Following the post-test, scores improved significantly, ranging from 20 to 28 with an average of 24.89. This confirms that all teachers, without exception, experienced an increase in scores. The positive impact of this program is expected to contribute to improving the quality of mathematics teaching at the MTs level.

Keywords : *GeoGebra*, *geometry*, *mathematics teacher*, *sketching graph*,

Abstrak. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan utama meningkatkan kompetensi profesional guru matematika jenjang Madrasah Tsanawiyah (MTs) se-Kota Mataram, khususnya dalam pembelajaran geometri. Menyadari pentingnya penguasaan teknologi digital dalam pembelajaran matematika modern, kegiatan ini difokuskan pada pengenalan dan penerapan GeoGebra sebagai media interaktif untuk mengajarkan konsep-konsep geometri. Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Komputer Dasar FMIPA Universitas Mataram dengan melibatkan 18 guru matematika MTs. Rangkaian kegiatan meliputi pengenalan konsep dasar geometri, pelatihan teknis penggunaan GeoGebra secara langsung, serta evaluasi hasil belajar melalui pre-test dan post-test. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan nilai pada seluruh peserta, yang menandakan efektivitas pelatihan. Antusiasme peserta terlihat dari keaktifan berdiskusi, bertanya, dan mencoba fitur-fitur GeoGebra selama pelatihan. Hasil pre-test menunjukkan bahwa peserta memperoleh skor antara 7 hingga 20, dengan rata-rata 13,56. Setelah dilakukan post-test, skor yang diperoleh meningkat signifikan, yakni berada pada rentang 20 hingga 28 dengan rata-rata 24,89. Hal ini mengonfirmasi bahwa semua guru tanpa terkecuali mengalami peningkatan skor. Dampak positif yang dihasilkan diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran matematika di tingkat MTs.

Kata Kunci: *GeoGebra*, *geometri*, *guru matematika*, *sketsa grafik*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek fundamental dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas, dan salah satu elemen penting dalam pendidikan adalah pembelajaran matematika (Satria et al., 2025). Matematika sebagai ilmu yang abstrak, membutuhkan pendekatan yang tepat agar konsep-konsep matematika dapat dipahami oleh siswa (Septiani, 2024). Geometri, salah satu bagian dari matematika yang mempelajari bentuk, ukuran, dan posisi objek yang sering kali menjadi tantangan tersendiri dalam pembelajaran (Mailani et al., 2024). Penggunaan alat bantu pengajaran berbasis teknologi, seperti GeoGebra, dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi kendala tersebut (Sari, 2023). GeoGebra adalah perangkat lunak matematika interaktif yang memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika, termasuk geometri, dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami (Kusuma & Utami, 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati (Fatmawati & Yahfizham, 2024), penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran geometri dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep geometri, karena GeoGebra memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan objek matematis, memanipulasi objek tersebut, dan melihat perubahan yang terjadi. Hal ini sangat mendukung teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung (Ulya, 2024).

Namun, meskipun teknologi seperti GeoGebra memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, kenyataannya masih banyak guru matematika di Madrasah Tsanawiyah (MTs) yang belum terampil dalam memanfaatkannya (Runisah et al., 2019). Hal ini disebabkan oleh kurangnya pelatihan dan pembekalan mengenai pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Survei awal yang kami lakukan menunjukkan bahwa lebih dari 80% guru matematika di MTs belum pernah memanfaatkan teknologi informasi khususnya aplikasi GeoGebra dalam proses pembelajaran matematika di kelas. Oleh karena itu, penguatan kompetensi profesional guru matematika dalam menggunakan GeoGebra menjadi sangat penting. Sebagaimana yang disampaikan oleh Analis (Analis, 2023), pengembangan kompetensi profesional guru sangat berpengaruh terhadap kualitas pembelajaran yang dihasilkan. Guru yang memiliki keterampilan teknologi yang baik akan lebih mampu menciptakan pembelajaran yang efektif, kreatif, dan menyenangkan bagi siswa (Abdurrahim et al., 2025).

Dalam upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada guru-guru matematika agar mereka dapat secara optimal dalam melaksanakan pembelajaran geometri, yaitu melalui pelatihan pemanfaatan *tools* GeoGebra untuk guru matematika tingkat MTs di Kota Mataram. Selain itu, adanya evaluasi melalui pre-test dan post-test juga dapat menjadi tolok ukur keberhasilan pelatihan sekaligus memotivasi guru untuk terus mengembangkan keterampilan mereka. Diharapkan, setelah mengikuti pelatihan ini, para guru dapat mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran mereka dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di Madrasah Tsanawiyah.

2. METODE

Metode dirancang untuk memberikan gambaran yang sistematis mengenai tahapan pelaksanaan kegiatan, mulai dari persiapan hingga tindak lanjut. Alur kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Pengabdian

Berdasarkan *flowchart* pengabdian pada Gambar 1, dapat dijabarkan secara rinci sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Kegiatan dimulai dengan koordinasi bersama pihak mitra yaitu MGMP Guru Matematika tingkat MTs Kota Mataram untuk menentukan jadwal pelatihan dan peserta yang terlibat. Tim pengabdian juga menyiapkan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan. Pada tahap ini diperlukan waktu empat minggu karena menyesuaikan jadwal kegiatan dari pihak Mitra.

2. Tahap Pengenalan Konsep Dasar

Pada tahap ini, mitra yaitu Guru Matematika tingkat MTs diperkenalkan dengan konsep-konsep dasar geometri melalui pendekatan visual yang tersaji di *tools* GeoGebra. Materi disampaikan dengan mengaitkan konsep dasar geometri yang sering menjadi permasalahan yang ada ketika proses pembelajaran berlangsung. Dalam pengenalan konsep dasar diperlukan waktu 4 minggu, kegiatan dilakukan bersama mitra dan mahasiswa.

3. Tahap Pelatihan *Tools* GeoGebra

Mitra diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan geometri berdasarkan permasalahan yang diberikan melalui *tools* GeoGebra. Kegiatan ini guru diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di bidang geometri, menjadikan pembelajaran lebih interaktif, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa. Pada tahap ini dibutuhkan waktu satu hari tatap muka bersama mitra MGMP guru matematika tingkat MTs se-Kota Mataram.

4. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test, serta pengamatan langsung terhadap tingkat pemahaman mitra. Intrumen pre-test dan post-test berupa soal sebanyak tujuh

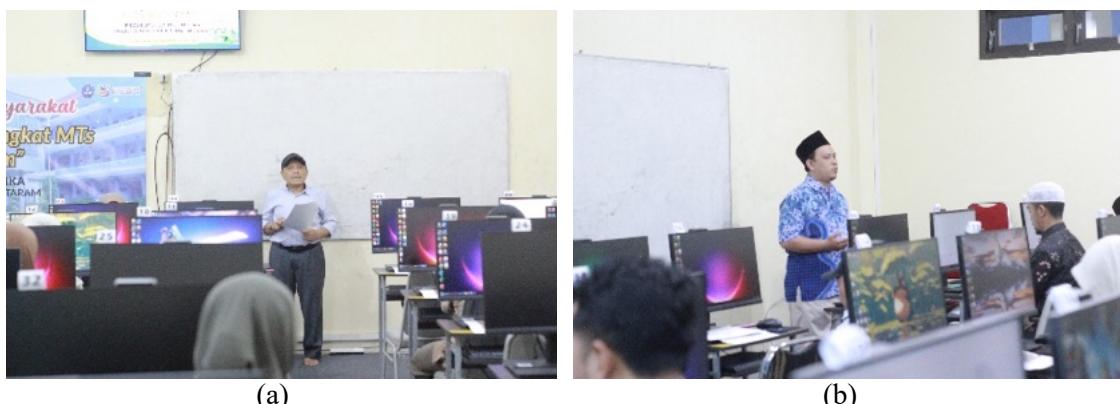
butir terkait pemahaman menggunakan Geogebra dan dengan empat indikator (sangat tidak bisa, tidak bisa, bisa, dan sangat bisa). Soal ini sudah melalui tahap uji validitas dan dinyatakan layak untuk digunakan. Tahap evaluasi membutuhkan waktu dua minggu.

5. Tahap Penutup dan Tindak Lanjut

Kegiatan ditutup dengan sesi refleksi dan diskusi antara mitra dan tim pengabdian. Waktu yang dibutuhkan untuk tahap ini adalah dua hari.

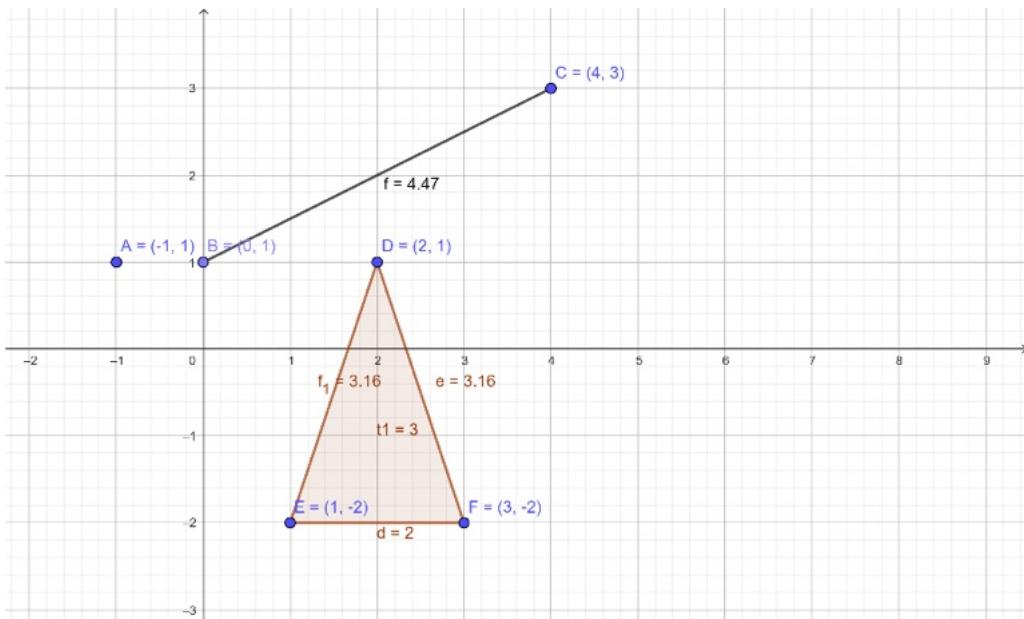
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diselenggarakan pada Hari Sabtu, 26 Juli 2025, dengan melibatkan sejumlah 18 Guru Matematika jenjang MTs se-Kota Mataram sebagai peserta. Kegiatan ini bertempat di Laboratorium Komputer Dasar FMIPA Universitas Mataram. Acara dibuka dengan sesi perkenalan Program Studi Matematika oleh Ketua Program Studi Matematika, Dr. Marwan, yang bertujuan untuk memberikan penguatan dan motivasi tentang pentingnya peran guru dalam memahami perangkat lunak matematika, khususnya *tools* GeoGebra, untuk membuat matematika menjadi lebih indah dan menarik bagi siswa. Acara pembukaan ditutup dengan doa bersama yang dipimpin oleh Agus Kurnia, M.Ag.

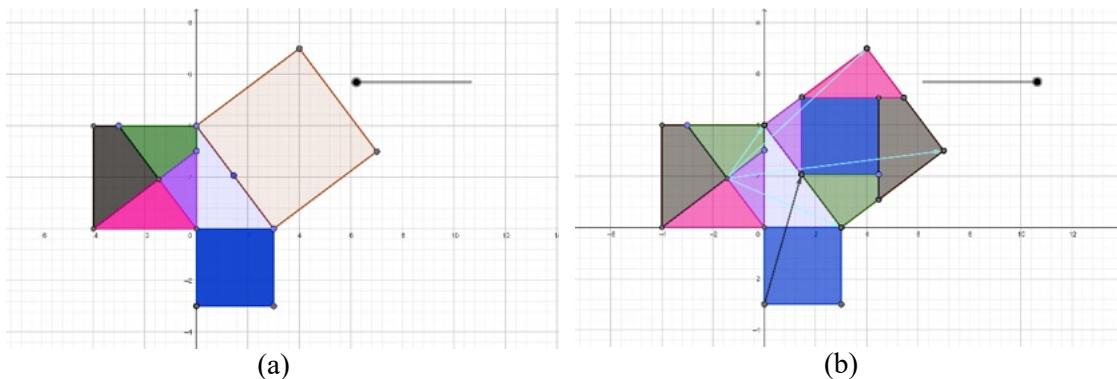


Gambar 2. Pembukaan oleh Dr. Marwan (a) dan doa bersama oleh Agus Kurnia, M.Ag. (b)

Setelah sesi doa bersama, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan penguatan konsep matematika dalam bidang geometri menggunakan *tools* GeoGebra. Sebelum pelatihan dimulai, para guru diberikan pre-test terlebih dahulu untuk mengukur kemampuan awal terkait GeoGebra. Pre-test berlangsung selama 10 menit dimana Ibu Bapak Guru diminta untuk membuat titik, garis, bidang, dan animasi Pythagoras dengan *tools* GeoGebra. Ibu Bapak Guru diminta menampilkan keempat bentuk tersebut lengkap dengan nama titik sudut dan koordinatnya serta animasi yang pernah dibuat menggunakan GeoGebra. Tampilan sederhana dari permintaan pada pre-test ini disajikan pada Gambar 3.

**Gambar 3.** Tampilan titik, garis, dan bidang pada GeoGebra.

Setelah dilakukan pre-test, berikutnya adalah pemaparan materi pemanfaatan *tools* GeoGebra yang disampaikan oleh dosen yang dalam kegiatan ini dipaparkan oleh Rio Satriyanara, M.Mat. Dosen menyampaikan materi dengan menekankan pada kemampuan membuat visualisasi geometri. Nantinya, visualisasi geometri ini diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan menarik sehingga siswa lebih mudah memahami matematika, khususnya dalam topik geometri, secara kontekstual, relevan, dan menyenangkan.

**Gambar 4.** Salah satu animasi Phytagoras yang dibuat adalah perubahan dari (a) menjadi (b).

Selama pemaparan materi, terlihat Ibu Bapak Guru sangat antusias dalam mengikuti setiap sesi yang disampaikan. Antusiasme tersebut tampak dari perhatian para guru yang terfokus pada penjelasan dosen. Ketika konsep-konsep geometri divisualisasikan dalam bentuk animasi yang interaktif dan berwarna, para guru tampak terlibat aktif. Animasi interaktif yang dipelajari adalah animasi konsep Phytagoras, seperti tampak pada Gambar 4.

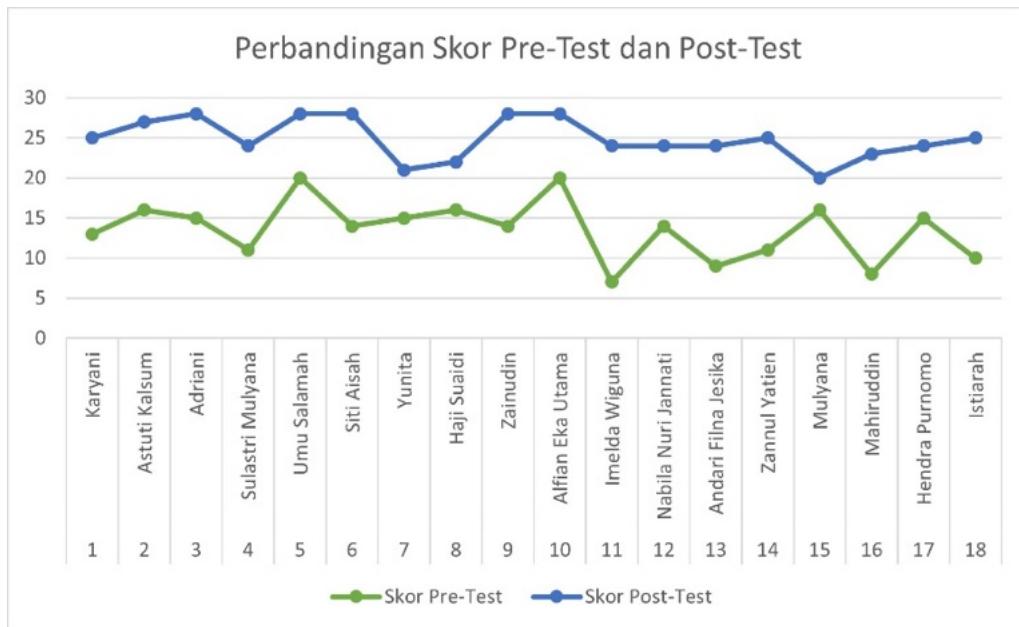
Penggunaan warna-warna yang kontras dan tampilan grafik yang dinamis membantu peserta memahami hubungan antar elemen geometri dengan lebih jelas dan konkret. Tidak sedikit dari Ibu Bapak Guru yang mengajukan pertanyaan untuk memperdalam pemahaman, baik terkait penggunaan fitur dalam *tools* GeoGebra maupun penerapannya dalam pembelajaran di kelas.

Diskusi yang berlangsung menunjukkan bahwa para guru berpikir kritis dan ingin mengadaptasi materi tersebut untuk meningkatkan kualitas pengajaran di sekolah.



Gambar 5. Para guru antusias mempelajari GeoGebra (a), (b), (c). Dosen memaparkan materi (d).

Guna menilai sejauh mana keberhasilan kegiatan pengabdian ini, dilakukan evaluasi melalui pemberian post-test yang hasilnya kemudian dibandingkan dengan pre-test. Selisih antara kedua hasil tersebut menjadi tolok ukur efektivitas kegiatan ini di mana peningkatan skor pada post-test mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman Ibu Bapak Guru terhadap materi yang diberikan. Perbandingan skor pre-test dan post-test dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Perbandingan skor Pre-Test dan Post-Test.

Dari Gambar 6 terlihat bahwa skor minimal yang diperoleh peserta saat pre-test (garis berwarna hijau) adalah 7 (peserta nomor 11) dan skor maksimal 20 (peserta nomor 5 dan 10) dengan skor rata-rata pre-test adalah 13,56. Sedangkan, skor minimal yang diperoleh peserta saat post-test (garis biru) adalah 20 (peserta nomor 15) dan skor maksimal 28 (peserta nomor 3, 5, 6, 9, dan 10) dengan skor rata-rata post-test adalah 24,89. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh Ibu Bapak Guru mampu memahami materi yang disampaikan oleh dosen dengan baik. Ini menjadi sinyal positif terhadap keberhasilan metode penyampaian yang digunakan serta kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta dalam memperkuat pemahaman konsep matematika khususnya dalam menggunakan *tools* GeoGebra.

Melalui pemberian pre-test dan post-test, terlihat adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan. Hal ini tercermin dari capaian post-test di mana 100% peserta mendapatkan skor post-test lebih dari skor pre-test-nya, bahkan beberapa di antaranya meraih skor sempurna. Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan pengabdian yang dilaksanakan berhasil memberikan wawasan baru kepada Ibu Bapak Guru, khususnya dalam memperkuat pemahaman konsep matematika bidang geometri melalui *tools* GeoGebra.

Setelah dilakukan post-test, berikutnya adalah penyerahan sertifikat kegiatan pengabdian kepada para peserta. Dalam hal ini, penyerahan sertifikat dilakukan secara simbolis kepada Ketua MGMP Matematika MTs se-Kota Mataram, Zainudin, S.Pd., oleh dosen Tri Maryono Rusadi, M.Si.



Gambar 7. Penyerahan sertifikat secara simbolis kepada Ibu Bapak Guru oleh Tri Maryono Rusadi, M.Si. kepada Zainudin, S.Pd.

Sesi penutup dari kegiatan pengabdian ini adalah dokumentasi sebagai bentuk kenangan sekaligus penanda berakhirknya seluruh rangkaian kegiatan. Dalam suasana yang hangat dan penuh kekeluargaan, Ibu Bapak Dosen dari FMIPA berfoto bersama dengan Ibu Bapak Guru selaku peserta kegiatan. Momen ini tidak hanya menjadi simbol kebersamaan, tetapi juga cerminan dari antusiasme dan semangat kolaboratif antara pihak perguruan tinggi dan sekolah

dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya pada penguatan konsep matematika berbasis geometri.



Gambar 8. Foto bersama antara Ibu Bapak Dosen Matematika FMIPA Universitas Mataram dengan Ibu Bapak Guru Matematika MTs se-Kota Mataram.

Visualisasi konsep geometri melalui *tools* GeoGebra dalam bentuk sketsa grafik memberikan pengalaman belajar yang baru dan menyenangkan bagi para guru. Bahkan, banyak dari mereka yang aktif bertanya untuk memahami lebih dalam, baik dari sisi teknis penggunaan GeoGebra maupun cara menyampaikan materi tersebut secara efektif kepada siswa di kelas. Dokumentasi akhir ini menjadi penutup yang indah dari rangkaian kegiatan yang tidak hanya informatif, tetapi juga inspiratif dan menyenangkan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Laboratorium Matematika Dasar FMIPA Universitas Mataram berlangsung dengan baik dan memberikan hasil yang bermanfaat bagi Ibu Bapak Guru Matematika MTs se-Kota Mataram selaku peserta. Rangkaian kegiatan berhasil menciptakan pengalaman belajar yang tidak hanya bermakna, tetapi juga relevan dengan kebutuhan siswa. Pendekatan yang digunakan dirancang untuk menghubungkan konsep abstrak matematika dengan visualisasi nyata sehingga siswa dapat memahami materi secara lebih kontekstual dan menyenangkan.

Antusiasme Ibu Bapak Guru terlihat jelas, terutama saat mereka terlibat dalam proses visualisasi konsep geometri melalui *tools* GeoGebra. Banyak peserta yang aktif bertanya dan mencoba memahami materi secara lebih jauh. Evaluasi melalui pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman di mana 100% peserta menunjukkan peningkatan skor. Hasil ini menegaskan bahwa penggunaan pendekatan berbasis visual, khususnya sketsa grafik geometri melalui *tools* GeoGebra, sangat efektif dalam membantu siswa memahami konsep matematika secara logis dan menyeluruh.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas MIPA Universitas Mataram, LPPM, Ketua Program Studi Matematika berserta Ibu Bapak Dosen, dan Ibu Bapak Guru Matematika tingkat MTs se-Kota Mataram.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahim, A., Robbaniyyah, N. A., Ramadhan, H. M., Hidayatullah, A. F., Alfian, M. R., Bahri, S., Awalushaumi, L., Syechah, B. N., Marwan, M., & Salwa, S. (2025). Peningkatan Pemahaman Konsep Geometri melalui Visualisasi Sketsa Grafik Fungsi bagi Siswa Di SMA Negeri 1 Pujut. *Bakti Sekawan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 22–28. <https://doi.org/10.35746/bakwan.v5i1.733>
- Analis, A. S. (2023). Pengembangan Kompetensi Profesional Guru Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik (Study Kasus UPTD SDN 3 Bojongkantong Kecamatan Langensari Kota Banjar). *Atmosfer: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, Budaya, Dan Sosial Humaniora*, 1(3), 194–205. <https://doi.org/10.59024/atmosfer.v1i3.233>
- Fatmawati, R., & Yahfizham, Y. (2024). Systematic Literature Review: Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Pada Materi Transformasi Geometri. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 1(2), 1–11. <https://doi.org/10.62951/ijmse.v1i2.17>
- Kusuma, A. B., & Utami, A. (2017). Penggunaan program geogebra dan casyopee dalam pembelajaran geometri ditinjau dari motivasi belajar siswa. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 119–131. <https://doi.org/10.26486/mercumatika.v1i2.259>
- Mailani, E., Pasaribu, E., Ketaren, M. A., Utami, N. D., Situmorang, N., & Simatupang, T. A. R. (2024). Kurva Geometri dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar: Teori, Penerapan, dan Pengembangan Model Pembelajaran. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 1(9), 5414–5423. <https://jicnusantara.com/index.php/jiic/article/view/1458>
- Runisah, R., Ismunandar, D., Gunadi, F., & Nurafifah, L. (2019). Pelatihan Penggunaan GeoGebra Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru SMP/MTS Di Kecamatan Sindang Indramayu. *Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 67–79. <https://doi.org/10.31943/abdi.v1i2.12>
- Sari, R. K. S. R. K. (2023). Upaya Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK dengan pembelajaran berbasis masalah berbantuan Geogebra. *Eksponen*, 13(1), 25–36. <https://jurnal.umko.ac.id/index.php/eksponen/article/view/682>
- Satria, D., Kusasih, I. H., & Gusmaneli, G. (2025). Analisis rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia saat ini: Suatu kajian literatur. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 3(2), 292–309. <https://doi.org/10.55606/jubpi.v3i2.3838>
- Septiani, P. Y. F. (2024). Pembelajaran dengan etnomatematika dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika abstrak. *Inovasi Pendidikan*, 11(1). <https://doi.org/10.31869/ip.v11i1.5649>
- Ulya, Z. (2024). Penerapan Teori Konstruktivisme Menurut Jean Piaget Dan Teori Neuroscience Dalam Pendidikan/Application Of Constructivism Theory According To Jean Piaget And Neuroscience Theory In Education. *Al-Mudarris: Journal of Education*, 7(1), 12–23. <https://doi.org/10.35746/bakwan.v5i1.733>