



TRANSFORMASI : JURNAL PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

Email: j.transformasi@ummat.ac.id

<http://journal.ummat.ac.id/index.php/transformasi/index>

ISSN: 2797-5940 (Online), ISSN: 2797-7838 (Print)

Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Mataram

Jln. KH. Ahmad Dahlan No.1, PAGESANGAN, Kec. MATARAM, Kota MATARAM, NTB (83115)

Meningkatkan *Hard Skill* Mahasiswa Calon Guru Matematika Melalui Pelatihan Penggunaan Geogebra

Improving the Hard Skills of Prospective Mathematics Teacher Students Through Training in Using Geogebra

Sanapiah¹, Yuntawati², Masjudin³, Ade Kurniawan⁴, Eliska Juliangkary⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Pendidikan Matematika, FSTT, UNDIKMA, Mataram, NTB, INDONESIA

*Email: sanapiah@undikma.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan hard skill mahasiswa calon guru matematika melalui pelatihan intensif penggunaan GeoGebra, dengan Program Studi Pendidikan Matematika FSTT UNDIKMA sebagai mitra utama. Masalah yang diidentifikasi adalah kesulitan mahasiswa dalam mengembangkan kompetensi yang diperlukan untuk mengajar matematika dengan teknologi, khususnya dalam menggunakan GeoGebra sebagai alat bantu. Solusi yang diusulkan adalah penyelenggaraan workshop GeoGebra yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengajar dan memanfaatkan teknologi ini secara efektif. Target luaran melibatkan peningkatan pemahaman konsep GeoGebra, keterampilan dalam mengoperasikan software ini, kemampuan merencanakan sesi pembelajaran interaktif, dan keterampilan dalam mengevaluasi penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Langkah-langkah pelaksanaan mencakup workshop intensif dengan presentasi, demonstrasi, dan latihan praktis, materi yang mencakup pengenalan GeoGebra, penggunaan fitur utama, pembuatan aktivitas pembelajaran, serta evaluasi. Selama dan setelah pelatihan, mahasiswa mendapatkan bimbingan dan evaluasi berkala untuk memastikan perkembangan dan penguasaan hard skill mereka. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan ini, beberapa kesimpulan dapat diambil antara lain 1) Kegiatan pelatihan GeoGebra berhasil meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang konsep dan potensi penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Mahasiswa telah mampu memahami manfaat alat ini dan potensinya dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif; 2) Pelatihan ini juga efektif dalam meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam mengoperasikan dan memanfaatkan fitur-fitur GeoGebra untuk mengembangkan aktivitas pembelajaran yang interaktif. Mahasiswa mampu membuat materi pembelajaran yang lebih menarik dan efektif.

Kata Kunci: Hard Skill, Pelatihan GeoGebra, Mahasiswa Calon Guru Matematika

Abstract

This community service activity aims to enhance the hard skills of prospective mathematics teachers through intensive training on the use of GeoGebra, with the Mathematics Education Study Program at FSTT UNDIKMA as the main partner. The identified problem is the students' difficulty in developing the necessary competencies to teach mathematics with technology, especially in using GeoGebra as a tool. The proposed solution is the organization of a GeoGebra workshop with the goal of improving students' abilities to teach and effectively utilize this technology. The target outcomes involve increased understanding of GeoGebra concepts, skills in operating the software, the ability to plan interactive learning sessions, and skills in evaluating the use of GeoGebra in mathematics teaching. Implementation steps include an intensive workshop with presentations, demonstrations, and practical exercises, covering topics such as GeoGebra introduction, the use of its main features, creation of learning activities, and evaluation. During and after the training, students receive guidance and periodic evaluations to ensure the development and mastery of their hard skills. Based on the results of this activity, several conclusions can be drawn, including 1) The GeoGebra training successfully increased students' understanding of the concepts and potential uses of GeoGebra in mathematics teaching. Students were able to comprehend the benefits of this tool and its potential in creating more interactive learning; 2) This training was also effective in enhancing students' skills in operating and utilizing GeoGebra features to develop interactive learning activities. Students could create more engaging and effective learning materials.

Keywords: Hard Skills, GeoGebra Training, Prospective Mathematics Teachers

Submitted: 27-10-2023, Revision: 07-12-2023, Accepted: 11-12-2023

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memiliki peran penting dalam membentuk pemahaman matematika siswa. Namun, pengajaran matematika yang hanya berfokus pada konsep abstrak seringkali sulit dipahami oleh siswa. Oleh karena itu, penting bagi mahasiswa pendidikan matematika untuk mengembangkan hard skill yang diperlukan dalam mengajar matematika secara efektif, termasuk penguasaan teknologi yang relevan. Dalam proses belajar mengajar media memiliki peranan yang cukup penting, karena ketidakjelasan materi yang disampaikan dapat dibantu dengan menggunakan media sebagai perantara. Selain itu media dapat mewakili apa yang kurang mampu diucapkan seorang guru melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan materi yang abstrak dapat dikonkretkan melalui media (Isman, 2016).

Salah satunya adalah Geogebra. GeoGebra merupakan software dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus (Rismawati et al., 2019). Sedangkan, menurut (Tanzimah, 2019) geogebra adalah perangkat lunak matematika yang dinamis, bebas, dan multi-platform yang menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus dalam satu paket yang mudah dan bisa digunakan untuk semua jenjang pendidikan (Tanzimah, 2019). GeoGebra adalah perangkat lunak yang menyediakan alat-alat untuk memvisualisasikan dan memanipulasi objek matematika secara interaktif. Dengan pelatihan yang tepat, mahasiswa pendidikan matematika dapat mengembangkan kemampuan praktis dalam menggunakan GeoGebra sebagai alat bantu yang efektif dalam pembelajaran matematika.

GeoGebra, sebagai perangkat lunak matematika yang interaktif, menawarkan potensi besar dalam memvisualisasikan konsep matematika secara nyata (Wassie & Zergaw, 2018). Namun, tidak semua mahasiswa calon guru matematika memiliki pemahaman dan keterampilan yang memadai dalam menggunakan GeoGebra sebagai alat bantu pembelajaran. Hal ini menjadi tantangan bagi para mahasiswa calon guru untuk menerapkan GeoGebra dengan efektif dalam pembelajaran matematika. Mitra dalam pengabdian ini adalah Program Studi Pendidikan Matematika FSTT UNDIKMA. Analisis situasi terkini mitra mengungkap beberapa permasalahan yang dihadapi dalam konteks pengajaran matematika, khususnya dalam penggunaan teknologi GeoGebra antara lain 1) Mahasiswa calon guru matematika belum sepenuhnya memahami potensi GeoGebra dalam memvisualisasikan konsep matematika dengan interaktif. Hal ini menghambat kemampuan mereka dalam menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan efektif bagi siswa; 2) Mahasiswa calon guru matematika seringkali memiliki keterampilan terbatas dalam mengoperasikan dan memanfaatkan fitur-fitur GeoGebra yang relevan. Mereka membutuhkan pelatihan yang komprehensif untuk mengembangkan kemampuan praktis dalam menggunakan perangkat lunak tersebut; dan 3) Mahasiswa calon guru matematika menghadapi kesulitan dalam merencanakan dan melaksanakan sesi pembelajaran yang melibatkan penggunaan GeoGebra secara efektif. Mereka membutuhkan bimbingan dan arahan dalam mengintegrasikan GeoGebra ke dalam kegiatan pembelajaran yang menarik dan bermakna.

Pengabdian ini dilaksanakan oleh tim yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FSTT UNDIKMA. Tim ini memiliki keahlian dan pengalaman dalam bidang pendidikan matematika serta memiliki komitmen untuk memahami serta mengatasi permasalahan yang dihadapi mahasiswa calon guru matematika terkait penggunaan GeoGebra. Dosen-dosen yang terlibat dalam pengabdian ini memiliki latar belakang pendidikan matematika dan pengalaman dalam pengembangan kurikulum serta pelatihan penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika. Mahasiswa yang ikut serta dalam pengabdian ini merupakan mahasiswa calon guru matematika yang sedang menempuh pendidikan tinggi di FSTT UNDIKMA, dengan motivasi untuk meningkatkan kualifikasi dan keterampilan mereka dalam mengajar matematika dengan memanfaatkan teknologi, khususnya GeoGebra. Keterlibatan dosen dan mahasiswa sebagai pelaksana pengabdian memberikan keuntungan karena dosen dapat memberikan panduan, pengetahuan, dan pengalaman praktis, sementara mahasiswa dapat menjadi agen perubahan di lapangan, menerapkan hasil pelatihan dalam praktik pembelajaran sehari-hari. Dengan demikian, pengabdian ini menciptakan sinergi antara pengalaman akademis dosen dan kekinian serta potensi mahasiswa calon guru matematika.

Kegiatan pelatihan Geogebra sangat penting untuk dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan kualifikasi dan keterampilan spesifik bagi para calon guru matematika. Oleh karena itu, pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan hard skill mahasiswa calon guru matematika melalui pelatihan penggunaan GeoGebra. Dengan fokus pada perangkat lunak matematika interaktif ini, tujuan utama pengabdian adalah: 1) meningkatkan pemahaman mahasiswa calon guru matematika terhadap potensi GeoGebra dalam memvisualisasikan konsep matematika secara interaktif, 2) mengembangkan keterampilan mahasiswa calon guru matematika dalam mengoperasikan dan memanfaatkan fitur-fitur GeoGebra yang relevan, dan 3) memberikan bimbingan dan arahan kepada mahasiswa calon guru matematika dalam merencanakan dan melaksanakan sesi pembelajaran yang melibatkan penggunaan GeoGebra secara efektif. Dengan demikian, diharapkan mahasiswa pendidikan matematika dapat mengajar matematika dengan lebih efektif, menciptakan pengalaman pembelajaran yang menarik, dan memfasilitasi pemahaman yang lebih baik pada siswa.

Efektifitas media Geogebra telah banyak dibuktikan melalui penelitian-penelitian sebelumnya, diantaranya oleh Fauzi et al., (2023) mahasiswa mampu membuat gambar visual bangun datar, bangun ruang, serta dapat memvisualisasi bentuk soal matematika terutama pada materi geometri; Latri et al., (2020) bahwa media pembelajaran GeoGebra dalam pembelajaran Geometri efektif dalam meningkatkan hasil belajar, aktivitas, dan respon mahasiswa Calon Guru SD; Arjana (2023) menyatakan penggunaan fitur dan tombol dalam aplikasi GeoGebra dapat mengekspresikan kemampuan dan keterampilan mahasiswa untuk mengembangkan proses berpikir; Apriani & Hayati (2022) mengemukakan hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan aplikasi geogebra lebih baik dari pada hasil belajar menggunakan pembelajaran konvensional; (Wijayanti & Suryawan, 2019) menyimpulkan bahwa model pembelajaran MMP berbasis GeoGebra lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dapat memperkuat alasan tim pengabdian masyarakat untuk melakukan pelatihan pemanfaatan media GeoGebra dalam meningkatkan hard skill mahasiswa calon guru matematika.

METODE

Kegiatan pelatihan geogebra ini melibatkan dosen dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FSTT UNDIKMA. Dosen berpartisipasi dalam seluruh rangkaian kegiatan pengabdian mulai dari identifikasi kebutuhan dan persiapan, perencanaan pelatihan, pelaksanaan pelatihan, dan pendampingan praktik langsung oleh mahasiswa. Sedangkan mahasiswa berpartisipasi sebagai mitra pengabdian yang terlibat langsung dalam pelaksanaan pelatihan, dan praktik langsung.

Adapun metode yang akan dilakukan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian Peningkatan Hard Skill Mahasiswa Pendidikan Matematika melalui Pelatihan Penggunaan GeoGebra dapat diuraikan secara sistematis sebagai berikut:

Tahap awal melakukan Identifikasi kebutuhan dan persiapan dengan cara 1) Melakukan survei atau wawancara dengan mahasiswa pendidikan matematika untuk mengidentifikasi kebutuhan dan tingkat pemahaman mereka terkait penggunaan GeoGebra; 2) Mengumpulkan sumber daya dan materi pembelajaran yang relevan, termasuk tutorial GeoGebra, contoh aktivitas, dan referensi yang mendukung.

Tahap kedua membuat perencanaan pelatihan dengan cara 1) Menentukan tujuan pelatihan yang jelas, seperti meningkatkan pemahaman konsep GeoGebra, menguasai fitur-fitur GeoGebra, dan mengembangkan kemampuan merancang aktivitas pembelajaran, dan 2) Merancang struktur dan jadwal pelatihan yang sesuai, termasuk durasi, materi yang akan diajarkan, dan metode pengajaran yang akan digunakan.

Tahap ketiga Pelaksanaan pelatihan dengan cara 1) Mengadakan workshop intensif yang melibatkan presentasi, demonstrasi, dan sesi latihan praktis, 2) Menyampaikan materi pelatihan secara sistematis, mulai dari pengenalan GeoGebra hingga penggunaan fitur-fitur utama dan pengembangan aktivitas pembelajaran, dan 3) Memberikan contoh kasus penggunaan GeoGebra dalam konteks pembelajaran matematika yang nyata.

Tahap keempat Praktik langsung dengan cara 1) Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengaplikasikan GeoGebra dalam situasi pembelajaran simulatif dan nyata dan 2) Memfasilitasi diskusi dan refleksi terhadap pengalaman praktik mereka, serta memberikan umpan balik konstruktif untuk pengembangan kemampuan mereka.

Tahap kelima Bimbingan dan evaluasi dengan cara 1) Memberikan bimbingan individu atau kelompok kepada mahasiswa dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi sesi pembelajaran yang melibatkan GeoGebra, dan 2) Melakukan evaluasi formatif dan sumatif terhadap kemajuan mahasiswa dalam menguasai penggunaan GeoGebra, baik melalui tugas, proyek, atau ujian.

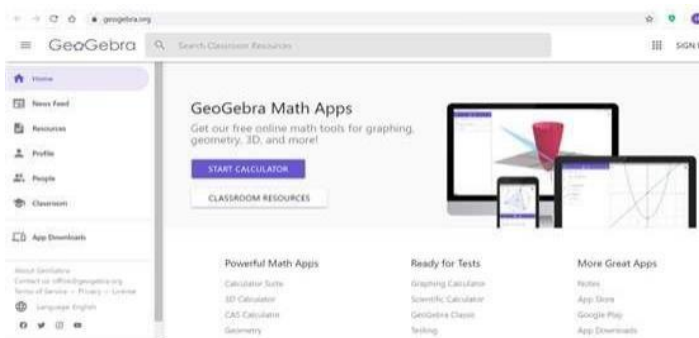
Tahap terakhir Pembagian hasil dengan cara 1) Mengadakan sesi presentasi atau seminar yang melibatkan mahasiswa pendidikan matematika untuk membagikan hasil pelatihan dan pengalaman mereka dalam menggunakan GeoGebra, dan 2) Mendorong mahasiswa untuk mengintegrasikan GeoGebra dalam kegiatan pembelajaran mereka dan berbagi pengalaman dengan mahasiswa lain dan dosen pembimbing.

Dengan pendekatan ini, diharapkan mahasiswa pendidikan matematika akan mengalami peningkatan hard skill dalam menggunakan GeoGebra sebagai alat bantu pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kualitas pengajaran matematika dan pemahaman siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

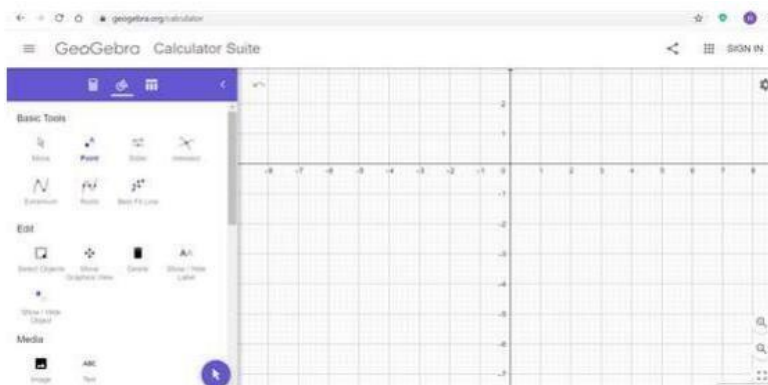
Pengenalan software GeoGebra

Kegiatan dimulai dengan memperkenalkan software GeoGebra kepada mahasiswa. GeoGebra adalah sebuah perangkat lunak yang menggabungkan aljabar dan geometri dalam satu aplikasi. Alat ini dipilih karena dianggap memiliki kemudahan dalam instalasi dan dapat diakses secara daring melalui situs web resmi GeoGebra. Selain itu, mahasiswa juga memiliki opsi untuk mengunduh dan menginstal aplikasi ini pada perangkat laptop atau komputer mereka sehingga dapat digunakan dalam mode offline. Saat mahasiswa pertama kali mengakses situs web GeoGebra, mereka akan melihat berbagai menu dan pilihan yang tersedia. Dari sini, mereka dapat memilih untuk bekerja dalam tampilan 2 Dimensi atau 3 Dimensi sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dalam mata kuliah Prodi Pendidikan Matematika. Pengenalan awal ini membantu mahasiswa dalam memahami cara mengakses dan menggunakan GeoGebra sebagai alat bantu pembelajaran matematika.



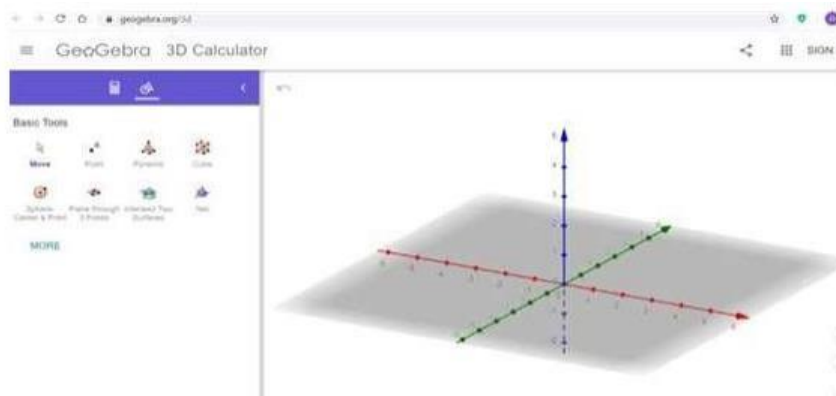
Gambar 1. Tampilan awal GeoGebra (Sumber : <https://www.geogebra.org/>)

Apabila mahasiswa ingin mengakses tampilan dalam format 2 Dimensi, mereka dapat memilih opsi "Calculator Suite" pada menu. Setelah memilih opsi ini, mereka akan disajikan dengan tampilan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Tampilan 2 Dimensi ini digunakan untuk membuat gambar-gambar yang hanya memiliki dua dimensi, yang berarti gambar-gambar tersebut tidak memiliki ketebalan. Contoh gambaran yang dapat dibuat dalam tampilan 2 Dimensi ini mencakup bentuk geometri dasar seperti persegi, persegi panjang, segitiga, dan lingkaran. Penggunaan tampilan 2 Dimensi ini relevan dalam pembelajaran matematika, terutama dalam menggambar dan memahami objek-objek geometris dasar.



Gambar 2. Tampilan 2 dimensi
 (Sumber : <https://www.geogebra.org/>)

Jika mahasiswa ingin melihat objek dalam format tiga dimensi, mereka dapat memilih opsi 3D Calculator yang tersedia pada tampilan awal situs GeoGebra. Memilih opsi ini akan membuka GeoGebra 3 Dimensi, yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi objek matematika yang memiliki dimensi panjang, lebar, dan tinggi. Ini memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang bangun ruang yang muncul dalam materi matematika, seperti kubus, balok, prisma, limas, kerucut, dan tabung. Penggunaan GeoGebra 3 Dimensi sangat relevan dalam konteks pembelajaran matematika, karena memungkinkan mahasiswa untuk menggali lebih dalam dalam konsep-konsep geometris tiga dimensi dan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang karakteristik objek-objek tersebut.



Gambar 3. Tampilan dimensi 3
 (Sumber : <https://www.geogebra.org/>)

Penjelasan penggunaan software GeoGebra

Pada tahap pelaksanaan, proses dimulai dengan penyampaian materi menggunakan bantuan presentasi berupa slide PowerPoint. Metode yang digunakan dalam tahap ini adalah metode demonstrasi. Selama sesi pelatihan, peserta, dalam hal ini mahasiswa, tidak hanya berperan sebagai pendengar pasif terhadap penjelasan yang diberikan, melainkan mereka juga diberi kesempatan untuk langsung mengamati dan mempraktikkan penggunaan software GeoGebra. Dalam interval waktu antara penyampaian materi, tim PKM mengadakan sesi tanya jawab untuk mendorong interaksi antara tim PKM dan peserta. Dengan memberikan pertanyaan, tujuannya adalah untuk memotivasi peserta agar lebih aktif dan terlibat dalam proses pelatihan. Interaksi ini memungkinkan peserta untuk mengajukan pertanyaan, memperjelas konsep yang diajarkan, dan memahami lebih dalam penggunaan GeoGebra sebagai alat pembelajaran matematika. Hal ini mendukung pemahaman yang lebih baik melalui pembelajaran aktif. Kegiatan seperti ini sejalan seperti yang telah dilakukan oleh (Khalil et al., 2017) yang mana tujuan kegiatan dilakukan untuk melatih dan membimbing calon guru agar memiliki pemahaman yang mendalam tentang metode pengajaran matematika dan cara siswa belajar matematika di berbagai tingkat usia. Program ini juga bertujuan memberikan kepercayaan diri kepada calon guru dalam menggunakan teknologi sebagai alat bantu dalam mengatasi berbagai masalah dalam pembelajaran matematika.

Selain itu, selama tahap pelaksanaan, tim PKM juga menyediakan beberapa pertanyaan untuk mendorong peserta berpikir kritis. Ini bertujuan untuk memotivasi peserta untuk lebih mendalam memahami materi yang disajikan dan mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang cara mengaplikasikan GeoGebra dalam konteks pembelajaran matematika. Dengan memfasilitasi interaksi aktif dan pertanyaan kritis, tahap pelaksanaan ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang kolaboratif dan memungkinkan peserta untuk merasa lebih percaya diri dalam menggunakan GeoGebra dalam praktik pembelajaran mereka. Tahap ini merupakan langkah penting dalam memastikan pemahaman yang kuat dan penguasaan mahasiswa terhadap penggunaan GeoGebra dalam konteks pendidikan matematika.



Gambar 4. Sesi penjelasan penggunaan GeoGebra

Simulasi penggunaan software Geogebra

Pada langkah ini, peserta secara aktif terlibat dalam praktik langsung penggunaan GeoGebra setelah mendapatkan penjelasan dari Tim PKM. Peserta melakukan tindakan praktis dengan bimbingan dan supervisi dari Tim PKM. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa peserta memahami konsep dan penerapan GeoGebra dalam konteks pembelajaran matematika. Mereka dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam situasi latihan praktis, yang memungkinkan mereka untuk merasakan sendiri bagaimana menggunakan GeoGebra sebagai alat bantu dalam mengajar dan belajar matematika.

Proses praktik langsung ini memberikan kesempatan kepada peserta untuk menguji dan mengasah keterampilan mereka dalam menggunakan GeoGebra. Selama tahap ini, mereka dapat bereksperimen dengan berbagai fitur dan fungsi GeoGebra yang telah dipelajari sebelumnya, serta menerapkannya dalam konteks tugas atau masalah matematika yang relevan. Bimbingan yang diberikan oleh Tim PKM memainkan peran kunci dalam membantu peserta memecahkan tantangan yang mungkin muncul selama praktik, sehingga mereka dapat mengatasi kendala dan mengoptimalkan penggunaan GeoGebra. Melalui pengalaman praktik ini, peserta dapat merasa lebih percaya diri dan siap untuk mengaplikasikan GeoGebra dalam situasi pembelajaran yang sebenarnya. Hal ini sejalan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Mthethwa et al., 2020) dengan temuan yang menunjukkan bahwa siswa yang memanfaatkan GeoGebra berhasil dengan lebih baik dalam menyelesaikan masalah dan memberikan penjelasan untuk pernyataan mereka, sementara siswa lain memberikan penjelasan yang kurang lengkap untuk jawaban mereka.



Gambar 5. Bimbingan penggunaan GeoGebra

Evaluasi

Tahap akhir dari pelatihan adalah evaluasi, di mana Tim PKM memberi waktu kepada peserta untuk mengimplementasikan penggunaan software GeoGebra. Selama tahap ini, Tim PKM berperan sebagai pendamping yang membantu peserta dalam meningkatkan kemampuan penggunaan software tersebut. Pendampingan dilakukan dengan mengunjungi masing-masing peserta, yang merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. Pada tahap evaluasi ini, Tim PKM memantau dan mengevaluasi hasil karya media yang telah dikerjakan oleh peserta. Mereka memberikan umpan balik kepada peserta tentang kualitas media yang telah dibuat. Beberapa peserta mungkin masih menghadapi kesulitan dalam menggunakan GeoGebra, dan dalam situasi ini, tim memberikan bantuan langsung kepada peserta untuk membantu mereka menyelesaikan tugas yang diberikan selama tahap pelatihan. Sementara itu, beberapa peserta mungkin sangat antusias dalam berbagi hasil karya mereka kepada tim, yang dapat menjadi inspirasi dan contoh positif bagi yang lain.

Pada tahap evaluasi ini, komunikasi yang aktif antara Tim PKM dan peserta berperan penting dalam memastikan bahwa mahasiswa dapat mengatasi hambatan yang mungkin timbul selama implementasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Melalui interaksi ini, peserta dapat memperbaiki dan mempertajam keterampilan mereka dalam menggunakan perangkat lunak tersebut. Selain itu, mahasiswa yang sangat antusias dan produktif dalam menghasilkan media pembelajaran melalui GeoGebra juga dapat memberikan inspirasi kepada peserta lainnya, menciptakan lingkungan yang mendukung kolaborasi dan perkembangan kemampuan. Tahap evaluasi ini adalah kesempatan bagi peserta untuk menerima masukan konstruktif dan untuk mengukur sejauh mana mereka telah memahami serta menguasai penggunaan GeoGebra dalam konteks pembelajaran matematika.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan hard skill mahasiswa pendidikan matematika dalam penggunaan software GeoGebra. Melalui serangkaian tahapan, termasuk pengenalan, pelaksanaan, dan evaluasi, peserta, dalam hal ini, mahasiswa, dapat mengembangkan pemahaman yang kuat tentang cara menggunakan GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Proses pelatihan dilakukan dengan metode demonstrasi, simulasi praktis, dan bimbingan oleh Tim PKM.

Adapun saran yang diharapkan setelah kegiatan pengabdian ini dilaksanakan diantaranya pengabdian ini dapat menggandeng lebih banyak pihak eksternal yang aktif menggunakan GeoGebra dalam pengajaran matematika untuk berbagi pengalaman dan studi kasus mereka. Hal ini akan memberikan wawasan yang lebih kaya dan memotivasi peserta untuk mengembangkan keterampilan mereka. selain itu, penting untuk menjaga kontinuitas pelatihan dan dukungan setelah kegiatan pengabdian selesai. Menyelenggarakan workshop dan seminar lanjutan yang memungkinkan peserta untuk

terus meningkatkan kemampuan mereka dalam menggunakan GeoGebra adalah langkah yang bijak.

Dengan demikian maka hasil Kegiatan pelatihan memberikan memberikan beberapa dampak diantaranya 1) Mahasiswa pendidikan matematika mengalami peningkatan pengetahuan tentang konsep GeoGebra, fitur-fitur utama, dan kemampuan merancang aktivitas pembelajaran dengan menggunakan GeoGebra; 2) Mahasiswa berhasil mengembangkan keterampilan dalam mengoperasikan GeoGebra secara efektif, termasuk dalam melakukan manipulasi objek, membuat konstruksi geometri, dan menerapkan alat analisis matematika; dan 3) Mahasiswa dapat merancang dan mengimplementasikan aktivitas pembelajaran yang melibatkan GeoGebra, memanfaatkan potensi interaktifnya untuk memvisualisasikan konsep matematika secara nyata.

Adapun dampak pada Peningkatan Hard Skill diantaranya: 1) Mahasiswa pendidikan matematika berhasil meningkatkan kemampuan teknis dalam menggunakan GeoGebra sebagai alat bantu pembelajaran, termasuk dalam melakukan manipulasi objek, menerapkan fitur-fitur analisis matematika, dan memvisualisasikan konsep matematika secara interaktif, 2) Mahasiswa mengembangkan keterampilan dalam menggunakan GeoGebra untuk memecahkan masalah matematika yang kompleks, menggabungkan berbagai konsep dan alat analisis yang disediakan oleh GeoGebra, dan 3) Mahasiswa dapat merancang dan mengadaptasi aktivitas pembelajaran yang melibatkan GeoGebra untuk memenuhi kebutuhan siswa dan memfasilitasi pemahaman konsep matematika secara efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, W., & Hayati, R. (2022). Pengaruh aplikasi geogebra terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi geometri transformasi. *EduMatSains : Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 6(2), 281–292. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v6i2.3456>
- Arjana, I. G. (2023). Efektivitas penggunaan lembar kerja interaktif berbasis geogebra dalam meningkatkan efikasi diri mahasiswa pada mata kuliah fisika dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 13(2), 76–83.
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Ermiana, I., Umar, U., & Handika, I. (2023). Pelatihan penggunaan aplikasi geogebra sebagai media pembelajaran inovatif pada calon guru sekolah dasar. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 163–170. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v4i3.3037>
- Isman, M. N. (2016). Pemanfaatan program geogebra dalam pembelajaran matematika. *Delta-Pi : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10–19.
- Khalil, M., Sultana, N., & Khalil, U. (2017). Exploration of mathematical thinking and its development through geogebra. *Journal of Educational Research*, 20(1), 83–99. www.geogebra.org.
- Latri, L., Juhari, A., Hermuttaqien, B. P. F., & Hartoto, H. (2020). Efektivitas media pembelajaran geogebra dalam meningkatkan pemahaman konsep geometri calon guru sekolah dasar. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 10(2), 169–179.

<https://doi.org/10.21067/jip.v10i2.5106>

- Mthethwa, M., Bayaga, A., Bossé, M. J., & Williams, D. (2020). Geogebra for learning and teaching: A parallel investigation. *South African Journal of Education*, 40(2), 1–12. <https://doi.org/10.15700/saje.v40n2a1669>
- Rismawati, N., Dea, S. M., Nurhayati, & Setiawan, W. (2019). Analisis kepercayaan diri siswa SMPN 4 Ngamprah melalui pendekatan konstruktivisme berbantuan aplikasi geogebra pada materi segi empat segitiga. *Journal On Education*, 1(3), 343–348.
- Tanzimah. (2019). Pemanfaatan geoGebra dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 610–616.
- Wassie, Y. A., & Zergaw, G. A. (2018). GeoGebra integration and effectiveness in the teaching and learning of mathematics in secondary schools: A review of literature. *North American GeoGebra Journal Volume*, 7(1), 68–86. <https://doi.org/10.4314/ajesms.v16i1.1>
- Wijayanti, N. P. A., & Suryawan, I. P. P. (2019). Efektivitas model pembelajaran missouri mathematics project berbasis geoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 13(2), 27–38.