

PELATIHAN PENGGUNAAN APLIKASI GEOGEBRA UNTUK PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BAGI GURU SMA DI KOTA PAREPARE

Training on The Use of The Geogebra Application for the Development of Mathematics Learning Media for High School Teachers in Parepare City

Nurul Fuady Adhalia H¹, Zaitun^{2*}, Muh Rifki Nisardi³, Aprizal Resky⁴, Kusaneni⁵, Hartina Husain⁶, Rifaldy Atlant Tunga⁷

¹Program Studi Matematika Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, ²Program Studi Sains Data Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, ³Program Studi Teknik Metalurgi Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, ⁴Program Studi Sains Data Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, ⁵Program Studi Matematika Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, ⁶Program Studi Sains Data Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, ⁷Program Studi Matematika Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie

Jl. Balai Kota No. 1 Kota Parepare, Sulawesi Selatan, Indonesia

*Alamat Korespondensi: zaitun.zt99@ith.ac.id

(Tanggal Submission: 20 November 2023, Tanggal Accepted : 28 Februari 2024)



Kata Kunci :
*Teknologi,
Geogebra,
Matematika,
Media
Pembelajaran*

Abstrak :

Penggunaan teknologi pada proses pembelajaran matematika oleh guru SMA di kota Parepare masih terbilang kurang. Padahal telah banyak media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan. Aplikasi Geogebra merupakan salah satu media teknologi yang berpotensi besar dalam mengintegrasikan konsep matematika secara visual dan interaktif. Tujuan dari pelaksanaan PKM ini adalah memberikan pelatihan kepada guru matematika yang tergabung dalam MGMP Parepare untuk mengembangkan media pembelajaran matematika pada tingkat SMA. Metode pelatihan yang digunakan yaitu melakukan pendampingan pelatihan aplikasi Geogebra yang terdiri dari dua tahapan. Tahapan persiapan yang terdiri dari melakukan observasi, melakukan koordinasi dengan mitra, persiapan tim pelaksana pengabdian dan persiapan tim pelaksana pengabdian terkait modul pelatihan. Tahapan Pelaksanaan yang terdiri dari memberi Pre-Test, memberikan penjelasan terkait aplikasi Geogebra, memberikan pendampingan simulasi pembuatan media pembelajaran matematika menggunakan Geogebra, dan memberikan Post-Test. Hasil yang didapatkan dari pelatihan menunjukkan bahwa 18 dari 20 orang atau sekitar 90% guru mampu memahami dan menerapkan ilmu yang didapatkan pada kegiatan pelatihan melalui *post-test* yang diberikan pada akhir kegiatan. Sehingga, pelaksanaan kegiatan pelatihan Aplikasi *Geogebra* ini dianggap berhasil dilaksanakan karena telah mencapai sasaran yang ditentukan.

Key word :

*Technology,
GeoGebra,
Mathematics,
Learning Media*

Abstract :

The The use of technology in the mathematics learning process by high school teachers in the city of Parepare is still lacking. Even though there are many learning media that can be utilized. The Geogebra application is a technological medium that has great potential in integrating mathematical concepts visually and interactively. The aim of implementing this PKM is to provide training to mathematics teachers who are members of MGMP Parepare to develop mathematics learning media at the high school level. The training method used is providing training assistance on the Geogebra application which consists of two stages. The preparation stages consist of observing, coordinating with partners, preparing the service implementation team and preparing the service implementation team regarding the training module. The implementation stages consist of giving a pre-test, providing an explanation regarding the Geogebra application, providing simulation assistance in making mathematics learning media using Geogebra, and providing a post-test. The results obtained from the training showed that 18 out of 20 people or around 90% of teachers were able to understand and apply the knowledge gained in training activities through a post-test given at the end of the activity. Thus, the implementation of the Geogebra Application training activities was considered successful because it had achieved the specified targets.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Adhalia H, N. F., Zaitun., Nisardi, M. F., Resky, A., Kusaneni., Husain, H., & Tungga, R. A. (2024). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Geogebra Untuk Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Bagi Guru Sma Di Kota Parepare. *Jurnal Abdi Insani*, 11(1), 608-615. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i1.1299>

PENDAHULUAN

Kota Parepare, terletak di Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia, memiliki luas wilayah sekitar 99,33 km² dan penduduk sebanyak 152.992 orang pada tahun 2022. Selain itu, kota ini dikenal sebagai tempat kelahiran Bacharuddin Jusuf Habibie, yang menjabat sebagai Presiden Republik Indonesia ke-3. Kota ini terletak di wilayah selat Makassar. Parepare memegang peran strategis sebagai simpul vital dalam jaringan transportasi dan perdagangan laut yang menghubungkan Jawa, Makassar, Kalimantan Timur, dan Kepulauan Maluku di wilayah utara Nusantara. Salah satu keunggulan Parepare adalah Kawasan teluknya yang relatif aman dari ombak laut. Secara geografis, Parepare terletak pada posisi 40°1'0" Lintang Utara dan 119°25'0" Bujur Timur. Kota pesisir ini terdiri dari empat kecamatan, yaitu Bacukiki, Bacukiki Barat, Ujung, dan Soreang, yang terdiri dari total 22 kelurahan. Parepare berbatasan dengan Kabupaten Pinrang di sebelah utara, Kabupaten Sidenreng Rappang di sebelah timur, Kabupaten Barru di sebelah selatan, dan Selat Makassar di sebelah barat.

Parepare memiliki total 16 Sekolah Menengah Atas (SMA) dan 13 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Hal ini mencerminkan beragamnya fasilitas pendidikan di kota tersebut, yang mencakup pendidikan umum di SMA dan pendidikan kejuruan di SMK. Sekolah-sekolah ini memiliki peranan yang sangat signifikan dalam memajukan dan meningkatkan pendidikan siswa di Parepare. Fungsi ini membantu siswa dalam mendapatkan pengetahuan dan keterampilan yang esensial untuk persiapan masa depan mereka.

Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) merupakan wadah dimana guru-guru mata pelajaran sejenis berkumpul, termasuk guru-guru SMP dan SMA baik dari sekolah negeri maupun swasta, yang bertujuan untuk berbagai pengetahuan dan pengalaman dalam mengajar mata pelajaran yang ada dalam kurikulum (Nurfitri, 2018). Melalui pertemuan rutin, seminar, pelatihan, dan diskusi, guru-guru dapat memperoleh wawasan baru, strategi pengajaran, terbaik, dan materi pembelajaran

terkini. Selain itu, MGMP juga mencerminkan semangat kerja sama dan kolaborasi antar guru dalam meningkatkan mutu pendidikan di wilayahnya (Kayati, 2020). Ini tidak hanya menguntungkan guru-guru itu sendiri, tetapi juga memberikan dampak positif bagi perkembangan siswa dan pendidikan di wilayahnya. Ini tidak hanya menguntungkan guru-guru itu sendiri, tetapi juga memberikan dampak positif bagi perkembangan siswa dan pendidikan secara keseluruhan di Parepare. Dengan berbagai pengetahuan dan sumber daya, MGMP membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih baik dan lebih berkualitas untuk generasi muda (Surtikat, 2017).

MGMP terdiri dari berbagai mata pelajaran termasuk matematika. Wadah ini membantu guru-guru matematika dalam pengembangan diri maupun pengajaran selama di kelas. Terlebih jika dikaitkan dengan teknologi, matematika juga erat dengan pemanfaatan teknologi dalam pengajaran di era modern. MGMP Matematika memainkan peran penting dalam memfasilitasi integrasi teknologi dalam pengajaran matematika. Para guru matematika yang menjadi bagian dari Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) saling berbagi pengalaman, strategi, dan sumber daya terkait penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran.

Matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang logika dalam mengenal bentuk, susunan, besaran, dan konsep yang saling terkait satu sama lain. Salah satu cabang ilmu matematika yang diajarkan di sekolah adalah geometri. Cabang ilmu ini menggunakan pendekatan gambar, sistem koordinat, diagram, serta vektor (Sylviani, et al., 2019). Penggunaan teknologi dalam pengajaran matematika dapat memberikan berbagai manfaat, termasuk menyajikan materi dengan cara yang lebih menarik dan interaktif dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam melalui visualisasi (Silaen et al., 2023). Adelabu et al., (2019) juga turut menjelaskan bahwa Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memegang peranan penting dalam dunia pendidikan. Penggunaan teknologi secara akurat dan tepat juga dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan matematis yang rumit, seperti model matematika, visualisasi grafik fungsi implisit dan eksplisit, serta permasalahan matematis lainnya (Fendiyanto, et al., 2023). Salah satu alat teknologi yang sangat relevan dalam menyajikan pembelajaran lebih efisien dan menarik adalah ini adalah Geogebra (Rahadyan et al., 2018). Geogebra merupakan sebuah perangkat lunak matematika yang menyatukan elemen-elemen geometri, aljabar, kalkulus, dan statistik ke dalam satu platform interaktif (Fitriasari, 2017).

Rahadyan dan Halimatussa'diah (2019) menjelaskan bahwa karakteristik suatu fungsi linier, yaitu $y = mx + c$ dapat diselesaikan bantuan GeoGebra, untuk sebarang nilai parameter m dan c . Karakteristik suatu fungsi linier dapat ditemukan dengan mengubah parameter-parameter tersebut menggunakan fitur slider di GeoGebra. Selain itu, kelebihan dari GeoGebra adalah perangkat lunak yang dapat diakses secara gratis untuk melakukan visualisasi material geometris (Kusuma dan Utami, 2017). Dengan Geogebra, guru dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis dimana siswa dapat berinteraksi dengan konsep-konsep matematika secara langsung (Erlinawati, 2019). Serta dengan Geogebra mereka dapat memanipulasi objek matematika, seperti garis, titik, dan grafik untuk melihat bagaimana perubahan dalam parameter memengaruhi hasilnya (Suhaifi et al., 2022).

Kegiatan "Pelatihan Penggunaan Aplikasi Geogebra Untuk Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Bagi Guru Sma Di Kota Parepare" bertujuan untuk mendorong penggunaan media belajar yang berbasis teknologi dan interaktif dalam pembelajaran Matematika. Sehingga, pembelajaran matematika yang selama ini dinilai membosankan dan terlalu abstrak, dapat dikemas ke dalam suatu pembelajaran yang menyenangkan karena melibatkan visualisasi langsung. Dari hasil pelatihan ini, diharapkan lebih 80% dari peserta pelatihan mampu untuk memahami dan menerapkan ilmu-ilmu yang didapatkan dari seluruh rangkaian kegiatan.

METODE KEGIATAN

Peserta dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri dari para guru matematika di SMA di Kota Parepare yang menjadi anggota MGMP. Tim pengabdian terdiri atas dosen-dosen dari Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie yang berasal dari program studi Matematika, Sains Data, dan Teknik Metalurgi, serta melibatkan mahasiswa dari Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam empat tahap. Tahapan pertama adalah tahap persiapan yang meliputi kegiatan melakukan observasi, melakukan koordinasi dengan mitra terkait masalah, solusi dan jadwal pelaksanaan kegiatan pengabdian, persiapan tim pelaksana pengabdian dan persiapan tim pelaksana pengabdian terkait modul pelatihan. Langkah kedua melibatkan pengiriman undangan resmi ke sekolah menengah atas (SMA) dengan persetujuan dari instansi pendidikan setempat, sekaligus mencatat data peserta guru SMA yang akan mengikuti pelatihan. Selanjutnya, dilakukan rapat konsolidasi akhir untuk menyusun rinci rencana kegiatan pelatihan. Tahapan ketiga adalah tahapan pelaksana yang terdiri dari pemberian Pre-Test, Pre-Test diberikan sebelum memberikan materi mengenai Geogebra hal dilakukan untuk memudahkan panitia dalam melakukan pemetaan terhadap pengetahuan dan kemampuan peserta terkait penggunaan aplikasi Geogebra. Memberikan pengenalan terkait media pembelajaran Matematika, panitia dan pemateri akan memberikan pengenalan dan pengetahuan awal sesuai dengan pemetaan hasil Pre Test peserta. Memberikan penjelasan terkait aplikasi Geogebra, pemateri akan memberikan pengenalan dan pengetahuan lanjutan mengenai aplikasi Geogebra sesuai dengan pemetaan hasil Pre Test peserta dalam proses pembuatan media pembelajaran. Memberikan pendampingan simulasi pembuatan media pembelajaran matematika menggunakan Geogebra, panitia dan pemateri akan melakukan pendampingan langsung kepada peserta guna melihat dan mengamati pengetahuan dan kemampuan peserta setelah diadakan penjelasan terkait penggunaan aplikasi Geogebra. Memberikan Post Test, setelah dilakukan pendampingan simulasi, Post Test diadakan untuk mengukur sejauh mana peserta telah menyerap dan dapat meningkatkan kemampuan membuat media pembelajaran Matematika secara mandiri menggunakan aplikasi Geogebra. Langkah terakhir dalam proses ini adalah menyusun laporan kegiatan, dimana pembuatan laporan tersebut bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan guna perbaikan di masa depan. Dalam pelaksanaan kegiatan ini, mitra yang terlibat adalah SMAN 3 Parepare yang memberikan kontribusi sebagai berikut:

1. Menyediakan fasilitas ruang pelatihan lengkap dengan kursi dan meja.
2. Menyediakan sejumlah komputer yang terhubung dengan internet.
3. Menyediakan peralatan presentasi seperti slide/LCD dan sistem suara.
4. Mengkoordinasikan peserta pelatihan, yaitu para guru SMA di Kota Parepare.

Adapun materi dalam modul yang diberikan yakni:

1. Simulasi pembuatan gambar polygon
2. Simulasi pembuatan gambar lingkaran
3. Simulasi pembuatan gambar segitiga sama sisi
4. Simulasi perhitungan Sudut pusat dan sudut keliling lingkaran
5. Simulasi pembuatan gambar polinom
6. ilustrasi perpotongan grafik
7. ilustrasi pergeseran parabola
8. Simulasi pembuatan gambar kerucut
9. ilustrasi memutar grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

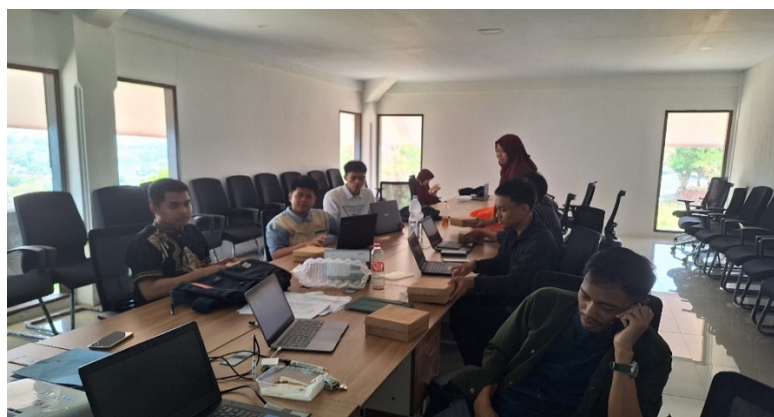
Tim pengabdian melibatkan 7 orang dosen yang terdiri dari 3 dosen dari program studi matematika Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, 3 dosen dari program studi Sains Data, 1 dari dosen program studi Teknik Metalurgi dan 3 orang mahasiswa dari Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie. Kegiatan berlangsung di Laboratorium Komputer SMAN 3 Parepare, dengan jumlah peserta yang mengikuti pelatihan sebanyak 20 orang guru matematika yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) kota Parepare. Kegiatan pengabdian ini diawali dengan tahap persiapan yang dilaksanakan pada 30 Oktober 2023 yang meliputi kegiatan melakukan

observasi, melakukan koordinasi dengan mitra terkait masalah, solusi dan jadwal pelaksanaan kegiatan pengabdian, dan persiapan tim pelaksana pengabdian terkait modul pelatihan sebagaimana yang disajikan pada gambar 1. Pada tahap persiapan ini terdapat kendala yaitu penetapan tanggal pelatihan. Penetapan tanggal pelatihan harus disesuaikan dengan jadwal dari anggota MGMP kota Parepare agar tidak mengganggu kegiatan pembelajaran, setelah berkonsolidasi dengan kepala unit SMAN 3 Parepare dan ketua MGMP mengenai jadwal pembelajaran dan kegiatan pelatihan Geogebra, maka di tetapkan jadwal pelatihan dilakukan pada tanggal 9 November 2023 dengan mempertimbangkan jadwal kegiatan para peserta dan ketersediaan serta kesiapan oleh pihak SMAN 3 Parepare selaku tuan rumah dalam melaksanakan kegiatan pengabdian.



Gambar 1. FGD 1 Tahapan Persiapan

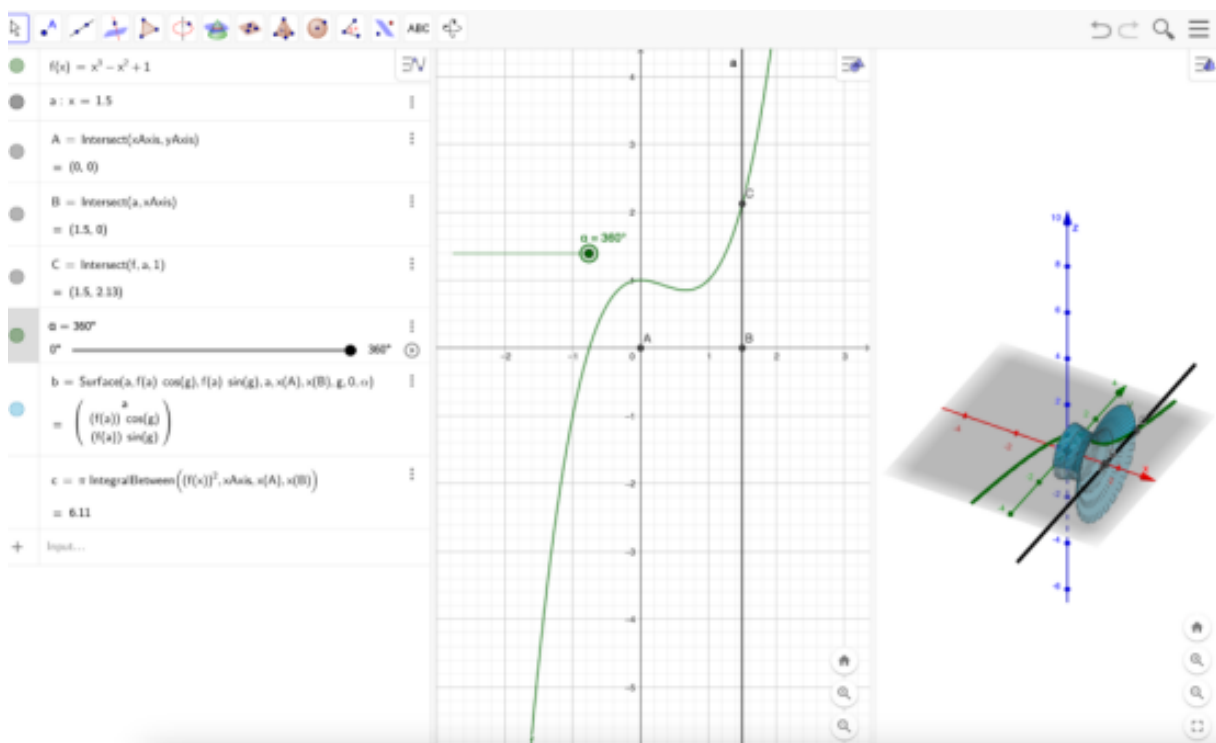
Pada tanggal 1 November 2023, langkah kedua penyampaian undangan resmi ke sekolah-sekolah menengah atas (SMA) melibatkan persetujuan dari Kepala Wilayah III Dinas Pendidikan Parepare. Undangan juga disampaikan secara resmi kepada Ketua Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kota Parepare dan Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) di Institut Teknologi Bachruddin Jusuf Habibie. Selain itu, kami melakukan pendataan peserta guru SMA yang akan mengikuti pelatihan. Kami juga mengadakan rapat untuk memastikan rencana kegiatan pelatihan berjalan dengan baik sebagaimana yang disajikan pada gambar 2. Pada tahap ini semua perlengkapan acara untuk kegiatan pengabdian telah rampung. Modul dan segala hal yang berhubungan dengan administrasi persuratan dan perizinan telah selesai dengan baik.



Gambar 2. FGD 2 Tahapan Persiapan

Pada tanggal 9 November 2023 Tahapan ketiga adalah tahapan pelaksanaan. Kegiatan pelatihan ini dibuka langsung oleh Kepala LPPM-PM Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie. Sebelum memulai sesi pelatihan, tim pengabdian telah melakukan pemasangan aplikasi Geogebra

pada seluruh komputer di Laboratorium Komputer SMAN 3 Parepare dan juga melakukan instalasi pada beberapa laptop peserta yang mereka bawa. Setelah proses penginstalan selesai, selanjutnya tim memberikan Pre-Test, Pre-Test diberikan melakukan pemetaan terhadap pengetahuan dan kemampuan peserta sebelum diadakan pelatihan dalam hal ini pengetahuan terkait penggunaan aplikasi Geogebra. Memberikan pengenalan terkait media pembelajaran matematika, panitia dan pemateri akan memberikan pengenalan dan pengetahuan awal sesuai dengan pemetaan hasil Pre-Test peserta. Selanjutnya, memberikan penjelasan terkait aplikasi Geogebra, pemateri akan memberikan pengenalan dan pengetahuan lanjutan mengenai aplikasi Geogebra sesuai dengan pemetaan hasil Pre-Test peserta dalam proses pembuatan media pembelajaran. Pemateri dan panitia memberikan pendampingan kepada guru-guru dengan membimbing langsung cara menggunakan aplikasi Geogebra serta mensimulasikan penggunaan Geogebra pada beberapa studi kasus guna melihat dan mengamati pengetahuan dan kemampuan peserta setelah diadakan penjelasan terkait penggunaan aplikasi Geogebra sebagaimana yang disajikan pada gambar 4. Materi yang diajarkan dalam pendampingan tersebut adalah Membuat gambar poligon, membuat gambar lingkaran, mengilustrasikan segitiga dengan sisi-sisi yang sama panjang, menjelaskan sudut pusat dan keliling lingkaran, membuat polinom visual, menemukan titik perpotongan pada grafik, melakukan pergeseran pada parabola, menggambarkan kerucut, dan melakukan rotasi pada grafik sebagaimana yang disajikan pada gambar 3. Memberikan Post-Test, setelah dilakukan pendampingan simulasi, Post-Test diadakan untuk mengukur sejauh mana peserta telah menyerap dan dapat meningkatkan kemampuan setelah mendapatkan penjelasan (Soeseno & Sukardi, 2017), dalam hal ini penjelasan dalam membuat media pembelajaran matematika secara mandiri menggunakan aplikasi Geogebra.



Gambar 3. Output Program Aplikasi Geogebra



Gambar 4. Pendampingan Pelatihan Aplikasi Geogebra

Tahapan terakhir adalah pembuatan laporan pengabdian. Pada tahap ini dilakukan evaluasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian baik dari teknis dan non-teknis guna kegiatan pengabdian selanjutnya akan lebih baik. Secara garis besar kegiatan berlangsung dengan lancar terlihat dari antusiasme peserta dalam mengikuti pelatihan. Dalam mengevaluasi penerapan hasil pelatihan, peserta diwajibkan menyelesaikan tugas Post-Test yang disediakan oleh tim pengabdian. Tugas tersebut berupa penyelesaian studi kasus khusus yang akan dihadapi oleh peserta. Peserta juga mempraktikkan secara langsung membuat media pembelajaran matematika dalam hal ini aplikasi Geogebra, dengan menggunakan Geogebra peserta dapat memvisualisasi objek-objek matematika secara cepat, akurat dan efisien (Sarmulia, 2018). Data menunjukkan bahwa 18 orang peserta telah menyelesaikan tugas mereka, mengindikasikan bahwa 90% guru yang mengikuti pelatihan ini berhasil memahami dan menerapkan pengetahuan yang disampaikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa S1 Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, bekerjasama dengan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika se-Kota Parepare, dapat dianggap berhasil dalam berbagai aspek. Keberhasilan tersebut terlihat dari pencapaian tujuan, mencapai target materi, jumlah peserta yang terlibat, serta penerapan teknologi informasi (IT), khususnya penggunaan Geogebra dalam pembelajaran matematika. Buku Panduan yang dihasilkan dari kegiatan pengabdian ini dapat menjadi sumber referensi yang berharga bagi para guru. Buku tersebut tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga interaktif, memotivasi guru-guru untuk membagikan pengetahuan baru yang mereka peroleh kepada rekan-rekan yang belum mengikuti pelatihan serupa. Materi yang disampaikan selama kegiatan pelatihan diterima dengan baik dan dipahami secara jelas oleh para peserta, sehingga setelah pelatihan, guru-guru mampu mengaplikasikan hasil pembelajaran tersebut di dalam kelas mereka. Tingginya antusiasme para guru dalam meningkatkan kompetensi mengajar, terutama terkait penggunaan teknologi dalam pembelajaran, menjadi indikator positif. Hal ini mencerminkan harapan mereka untuk mendapatkan pelatihan lebih lanjut mengenai perangkat lunak lain yang dapat meningkatkan kualitas pengajaran mereka.

Berdasarkan hasil dan kesimpulan dari kegiatan ini, untuk kedepannya, muncul beberapa saran yang dapat dipertimbangkan, diantaranya: 1). Memberikan pelatihan lebih lanjut mengenai perangkat lunak lain yang dapat meningkatkan kualitas pengajaran seperti "Matlab", "Maple", dan "Symbolab", 2). Mengadakan kegiatan pengabdian masyarakat serupa dengan topik-topik lain untuk terus meningkatkan kompetensi guru-guru, 3). Mendorong guru-guru untuk terus membagikan pengetahuan baru yang mereka peroleh kepada rekan-rekan mereka untuk meningkatkan kualitas pengajaran secara kolektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dan memberikan dukungan untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Rektor Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, Prof. Dr. Ir. Ansar Suyuti, M.T., IPU., ASEAN.Eng, Kepala LPPM-PM ITH, Prof. Dr. Eng. Intan Sari Areni, ST., MT., Ketua jurusan Sains, Dr. Andi Ilham Latunra, M.Si, Kepala SMA Negeri 3 Parepare, Muhammad Taha Taking, S.Pd., M.Pd, Ketua MGMP Matematika Kota Parepare Nurmawati Muhammad, S.Pd., M.Pd.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelabu, F. M., Makgato, M., & Ramaligela, M. S. (2019). The importance of dynamic geometry computer software on learners' performance in geometry. *Electronic Journal of E-Learning*, 17(1), 52–63.
- Erlinawati. (2019). Penggunaan aplikasi geogebra untuk meningkatkan motivasi pelajaran matematika. *PRINSIP Pendidikan Matematika*, 1.
- Fitriasari, P. (2017). Pemanfaatan Software Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Radenfatah*, 57–69.
- Kayati, A. N. (2020). Kolaborasi Guru Dalam Mgmp Sebagai Peningkatan Mutu Pendidikan Di Mts Unggulan Pondok Pesantren Amanatul Ummah Pacet Mojokerto. *Syaikhuna: Jurnal Pendidikan Dan Pranata Islam*, 11, 31–47.
- Nurfritri, I. (2018). *Aktivitas Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) Dalam Pengembangan Profesi Guru Berkelanjutan (MTSN JAKTIM)*. 14(14), 119–136.
- Rahadyan, A., Hartuti, P. M., & Awaludin, A. A. R. (2018). Penggunaan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal PKM: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 01(01), 11–19.
- Sarmulia Sinaga. (2018). Analisa Perbandingan Pembelajaran Matematika Metode Klasikal Dengan Alat Bantu Geogebra. *Jurnal Education Building*, 4, 25–32.
- Silaen, R. T., Ritonga, L., Siregar, M. P., Kertiasa, S. E., Manik, E., & Situmorang, A. S. (2023). Pemanfaatan Penggunaan Infokus dalam Pembelajaran Matematika SMA di Sumatera Utara. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, 04(02), 166–173.
- Soeseno, S. A., & Sukardi, B. (2017). Perubahan Pengetahuan Setelah Mengikuti Pelatihan Training Of The Trainers Pada PT. Bridgestone Tire Indonesia. *ESENSI*, 20(3), 124–143.
- Suhaifi, A., Rufi'i, & Karyono, H. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 220–230.
- Surtikat. (2017). Manajemen Musyawarah Guru Mata Pelajaran (Mgmp) Dalam Meningkatkan Profesionalisme Guru Akidah Akhlak MTs Negeri di Kabupaten Kudus Tahun Pelajaran 2015/2016. *QUALITY*, 5, 286–306.