



Jurnal Pengabdian Farmasi dan Sains (JPFS)
Vol. 03 No.01 (Oktober 2024)
e-ISSN : 3046-8892
<https://bestjournal.untad.ac.id/index.php/JPFS>



PELATIHAN PENGGUNAAN APLIKASI GEOGEBRA™ DALAM MENYELESAIKAN TURUNAN FUNGSI REAL BAGI SISWA SMA 4 SIGI

Sely Musdalifah¹, Desy Lusiyanti^{1*}, Iman Al Fajri¹, Andri¹

¹Program Studi Matematika, Fakultas MIPA Universitas Tadulako, Palu

*Email: desylusiyanti@gmail.com

ABSTRACT

Riwayat Artikel:

Dikirim : 14 Agustus 2024
Direvisi : 25 September 2024
Diterima : 27 Oktober 2024

Sitasi :

Desi *et al.*, 2024. Pelatihan penggunaan aplikasi geogebra™ dalam menyelesaikan turunan fungsi real bagi siswa SMA 4 Sigi. *Jurnal Pengabdian Farmasi dan Sains*. Volume 03, Nomor 01, Oktober 2024.

The training on the use of the GeoGebra™ application at SMA 4 Sigi aimed to enhance students' understanding of the concept of derivatives of real functions through an interactive and technology-based learning approach. GeoGebra™ was chosen as a tool due to its capability to visualize function graphs and their derivatives, thus facilitating students' comprehension of complex mathematical concepts. This training involved 40 students, beginning with basic GeoGebra™ introductions and concluding with practical applications in solving derivative problems. The results of the training showed a significant improvement in students' understanding and skills, as evidenced by an average increase of 25 points in post-test scores compared to pre-test scores. Additionally, feedback from students indicated that 90% felt more confident and found GeoGebra™ easy to use, and were satisfied with the learning method implemented. The use of GeoGebra™ also successfully fostered students' interest in exploring more mathematical topics through visualization approaches. The success of this training highlights the importance of integrating technology into education to enhance learning quality and students' skills in solving mathematical problems. It is recommended that this training becomes a regular program with a broader scope of topics to support the continuous development of students' technological and academic abilities.

Keywords: GeoGebra™, Derivatives of real functions, Workshop, SMA 4 Sigi

ABSTRAK

Pelatihan penggunaan aplikasi GeoGebra™ di SMA 4 Sigi bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep turunan fungsi real melalui pendekatan pembelajaran yang interaktif dan berbasis teknologi. GeoGebra™ dipilih sebagai alat bantu karena kemampuannya dalam memvisualisasikan grafik fungsi dan turunannya, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep matematika yang kompleks. Pelatihan ini diikuti oleh 40 siswa yang diawali dengan pengenalan dasar GeoGebra™ dan diakhiri dengan penerapan praktis dalam menyelesaikan soal turunan. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan siswa. Ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata skor post-test sebesar 25 poin dibandingkan pre-test. Selain itu, umpan balik dari siswa mengindikasikan bahwa 90% merasa lebih percaya diri dan menganggap

GeoGebra™ mudah digunakan, serta merasa puas dengan metode pembelajaran yang diterapkan. Penggunaan GeoGebra™ juga berhasil menumbuhkan minat siswa untuk mengeksplorasi lebih banyak topik matematika dengan pendekatan visualisasi. Kesuksesan pelatihan ini menyoroti pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Direkomendasikan agar pelatihan ini dijadikan program rutin dengan cakupan topik yang lebih luas untuk mendukung perkembangan kemampuan teknologi dan akademis siswa secara berkelanjutan.

Kata kunci: *GeoGebra™, Turunan fungsi real, Pelatihan, SMA 4 Sigi*

PENDAHULUAN

Penggunaan aplikasi pendidikan telah menjadi bagian integral dalam pembelajaran di berbagai bidang, termasuk matematika, seiring perkembangan pesat teknologi informasi. (Fauzi & Arifin, 2023). Matematika merupakan mata pelajaran yang membutuhkan teknologi informasi (Priwantoro et al., 2019). Penggunaan teknologi informasi dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar (Turmuzi et al., 2021). Hal ini bukan hanya memberikan keuntungan bagi siswa, tetapi juga bagi guru dan institusi pendidikan secara keseluruhan (Dito & Pujiastuti, 2021).

Namun, dalam pembelajaran matematika yang lebih tradisional, metode pengajaran yang masih sering digunakan adalah ceramah dan pemaparan teori tanpa melibatkan interaksi langsung dengan konsep abstrak yang dijelaskan. Metode ini sering kali terbatas pada penggunaan buku teks dan gambar statis di papan tulis, yang tidak menyediakan visualisasi dinamis dari konsep-konsep matematika. Kekurangan dari pendekatan ini dapat dilihat dari kurangnya keterlibatan siswa dan rendahnya kemampuan mereka untuk memahami konsep abstrak, seperti yang ditemukan dalam topik kalkulus, terutama turunan fungsi (Ritonga, 2018). Banyak siswa mengalami kesulitan dalam menerjemahkan konsep teoritis ke dalam konteks nyata, terutama dalam hal visualisasi grafik atau proses perubahan yang berhubungan dengan turunan (Iriani, 2012).

Di SMA 4 Sigi, observasi menunjukkan bahwa metode tradisional kurang efektif dalam menjelaskan konsep turunan, yang seringkali memerlukan kemampuan visualisasi yang kuat untuk memahami konsep limit dan kecepatan perubahan. Selain itu, pembelajaran yang terlalu teoritis membuat siswa sulit mengaplikasikan konsep turunan dalam pemecahan masalah nyata.

Salah satu penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika yang berpotensi menjadi solusi bagi keterbatasan metode tradisional adalah penggunaan aplikasi GeoGebra™. GeoGebra™ merupakan aplikasi matematika yang memiliki kemampuan untuk menyajikan konten matematika seperti geometri, aljabar, statistika, dan aplikasi kalkulus (Adini et al., 2022). Aplikasi GeoGebra™, sebagai alat bantu yang inovatif, memungkinkan integrasi konsep geometri dan aljabar dengan cara yang interaktif dan menarik (Aswan, 2024). Pendekatan ini sangat relevan mengingat tantangan yang sering dihadapi siswa dalam memahami konsep abstrak dalam matematika, khususnya kalkulus (Fazlika et al., 2023).

Turunan fungsi real adalah salah satu topik dalam kalkulus yang penting namun seringkali dianggap sulit oleh siswa (Ritonga, 2018). Kesulitan ini umumnya berkaitan dengan pemahaman konsep dasar turunan dan penerapannya dalam menyelesaikan masalah nyata (Iriani, 2012). Observasi di SMA 4 Sigi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam visualisasi dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan turunan, yang menunjukkan perlunya metode pembelajaran yang lebih inovatif.

Integrasi GeoGebra™ dalam kurikulum matematika di SMA 4 Sigi bertujuan untuk mengatasi kesulitan pembelajaran turunan dengan memanfaatkan fitur visualisasi dan simulasi yang ditawarkan oleh aplikasi ini. GeoGebra™ tidak hanya membantu dalam visualisasi grafik tetapi juga dalam memahami konsep limit dan kecepatan perubahan, yang merupakan inti dari kalkulus (Sopiany & Rikayanti, 2018).

Mengingat pentingnya penguasaan alat ini, pelatihan penggunaan GeoGebra™ bagi guru dan siswa di SMA 4 Sigi menjadi esensial. Pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kecakapan guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran serta memperkaya pengalaman belajar siswa. Melalui pelatihan ini, diharapkan siswa tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep turunan, tetapi juga kemampuan untuk menggunakan matematika dalam konteks yang lebih luas.

Dengan memperkenalkan dan mengintegrasikan GeoGebra™ dalam pembelajaran matematika, diharapkan siswa di SMA 4 Sigi dapat mengembangkan kemampuan analitis dan pemecahan masalah yang lebih baik. Pelatihan ini diharapkan dapat menjadi model untuk pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan menyenangkan, serta membantu siswa mempersiapkan diri untuk tantangan akademis di masa depan.

METODE

Sasaran, tempat dan waktu PKM

Kegiatan ini dilaksanakan tanggal 7 Agustus 2024 di SMA 4 Sigi yang beralamat di Jl. Palu Bangsa No 34, Binangga, Marowolla. Peserta pelatihan adalah siswa/siswi kelas XII SMA 4 Sigi sebanyak 30 peserta. Kriteria Pemilihan Peserta didasari karena kelas XII merupakan kelas yang relevan dengan materi pelatihan yang akan diberikan. Sedangkan untuk justifikasi jumlah peserta didasarkan pada faktor-faktor praktis seperti kapasitas ruang pelatihan, ketersediaan sumber daya dan jumlah siswa yang relevan dengan materi pelatihan. Kegiatan ini diikuti oleh 4 orang Dosen dan 4 orang mahasiswa program studi Matematika yang bertugas mendampingi siswa selama kegiatan pelatihan.

Metode PKM yang digunakan

Metode Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang diterapkan meliputi beberapa langkah strategis. Pertama, sosialisasi dan pengenalan dilakukan untuk memperkenalkan tujuan dan manfaat pelatihan kepada pihak sekolah, guru, dan siswa. Tahap ini penting untuk menjelaskan relevansi penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika, serta bagaimana GeoGebra™ dapat membantu siswa memahami konsep turunan fungsi real dengan lebih efektif.

Selanjutnya, pelatihan dilaksanakan dalam bentuk workshop interaktif, di mana siswa diajak untuk langsung menggunakan GeoGebra™ dengan bimbingan dari tim pengabdian. Workshop ini dirancang untuk mengembangkan keterampilan praktis siswa melalui demonstrasi langsung, latihan individu, dan diskusi kelompok. Selain itu, sesi pendampingan dan bimbingan dilakukan setelah pelatihan utama untuk memberikan bantuan tambahan kepada siswa yang memerlukan. Pendampingan ini bertujuan untuk memastikan semua siswa dapat memanfaatkan GeoGebra™ secara efektif dalam pelajaran matematika mereka.

Evaluasi dan feedback menjadi bagian penting dalam metode PKM ini, dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa. Kuesioner dan sesi diskusi digunakan untuk mengumpulkan umpan balik dari siswa dan guru mengenai efektivitas pelatihan serta area yang perlu ditingkatkan. Hasil dari evaluasi ini kemudian dirangkum dalam laporan akhir, yang mencakup hasil yang dicapai dan rekomendasi untuk pelatihan lanjutan. Laporan ini disampaikan kepada pihak sekolah dan pemangku kepentingan lainnya sebagai bagian dari upaya pengembangan berkelanjutan dalam penerapan teknologi pendidikan. Metode ini dirancang untuk memastikan bahwa pelatihan memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi siswa dan mendukung pengembangan kompetensi mereka dalam penggunaan teknologi untuk pembelajaran matematika.

Tahapan Kegiatan

1. Persiapan Pelatihan

Pelatihan dimulai dengan penentuan tujuan dan sasaran yang jelas. Tujuan utama dari pelatihan ini adalah agar siswa SMA 4 Sigi dapat memahami dan menggunakan GeoGebra™ dalam menyelesaikan soal turunan fungsi real. Langkah awal adalah mengidentifikasi kebutuhan serta tingkat pemahaman awal siswa mengenai konsep turunan dan penggunaan GeoGebra™. Kemudian, persiapan perangkat dan materi dilakukan dengan menyiapkan komputer atau laptop yang sudah terinstal aplikasi GeoGebra™. Materi pelatihan, seperti panduan penggunaan aplikasi dan contoh soal turunan fungsi, juga disiapkan. Selanjutnya, penjadwalan pelatihan dilakukan dengan menentukan waktu, durasi, dan lokasi yang sesuai, misalnya di laboratorium komputer sekolah. Informasi mengenai jadwal dan tujuan pelatihan kemudian disampaikan kepada siswa dan guru terkait.

2. Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dimulai dengan sesi pembukaan oleh tim pengabdian yang menjelaskan tujuan dan manfaat pelatihan ini. Sesi ini juga mencakup pengenalan singkat tentang aplikasi GeoGebra™. Selanjutnya, dilakukan pengenalan GeoGebra™ dengan demonstrasi dasar antarmuka aplikasi serta fitur-fitur utama yang relevan. Tim pengabdian menjelaskan cara menggambar grafik fungsi dan mengidentifikasi fitur turunan dalam aplikasi. Setelah pengenalan, siswa diberikan latihan dasar untuk membuat grafik fungsi sederhana dan menemukan turunan pertama serta kedua dari suatu fungsi menggunakan GeoGebra™. Studi kasus juga diberikan berupa soal-soal turunan fungsi real yang harus diselesaikan siswa dengan menggunakan aplikasi ini. Diskusi kelompok dilakukan untuk membahas hasil dan metode penyelesaian, sehingga siswa dapat saling berbagi pemahaman dan teknik. Sesi tanya jawab disediakan untuk menyelesaikan kesulitan atau pertanyaan yang mungkin dimiliki siswa selama pelatihan berlangsung.

3. Penutupan dan Tindak Lanjut

Penutupan pelatihan dimulai dengan evaluasi pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan. Umpan balik dari siswa dikumpulkan untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan. Tim pengabdian kemudian menutup sesi dengan menyampaikan kesimpulan dan harapan agar siswa terus mempraktikkan penggunaan GeoGebra™ dalam pembelajaran sehari-hari. Sebagai tindak lanjut, bahan ajar tambahan atau modul online disediakan untuk pembelajaran mandiri siswa. Selain itu, monitoring dan pendampingan pasca-pelatihan direncanakan bagi siswa yang memerlukan bantuan lebih lanjut, serta pertemuan lanjutan dapat diadakan untuk memperdalam pemahaman dan keterampilan penggunaan GeoGebra™.

Pengukuran Keberhasilan Kegiatan

Untuk memastikan efektivitas dan keberhasilan pelatihan penggunaan GeoGebra™, beberapa metode pengukuran diterapkan untuk mengevaluasi dampak dan hasil dari kegiatan ini. Pengukuran ini meliputi evaluasi pengetahuan, keterampilan, dan umpan balik dari peserta.

1. *Pre-test* dan *Post-test*

Sebelum pelatihan dimulai, siswa diberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengukur pengetahuan dan pemahaman mereka tentang konsep turunan fungsi real dan penggunaan GeoGebra™. Setelah pelatihan selesai, tes akhir (*post-test*) dilakukan untuk menilai peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan rata-rata skor siswa, mengindikasikan peningkatan pemahaman setelah mengikuti pelatihan.

2. Observasi Selama Pelatihan

Selama pelatihan, tim pengabdian melakukan observasi untuk menilai partisipasi dan keterlibatan siswa dalam kegiatan. Indikator yang diamati meliputi tingkat partisipasi dalam diskusi, kemampuan siswa menyelesaikan soal menggunakan GeoGebra™, dan kemampuan mereka mengatasi masalah teknis yang mungkin muncul. Observasi ini membantu dalam mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian lebih lanjut.

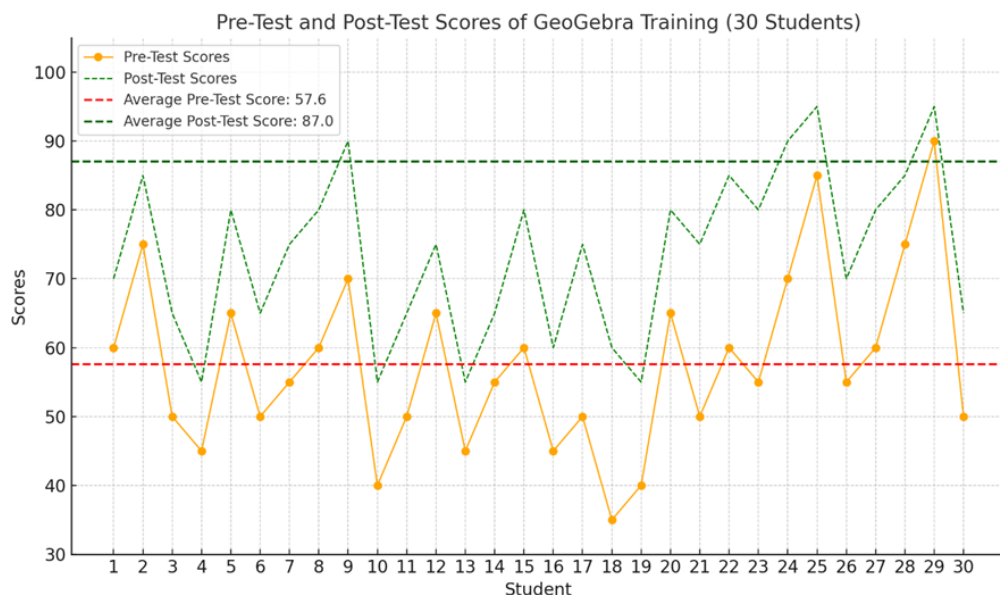
3. Umpan Balik Peserta dan Feedback dari Guru

Umpan balik langsung dari siswa dikumpulkan melalui kuesioner dan sesi diskusi terbuka pada akhir pelatihan. Kuesioner dirancang untuk mengevaluasi kepuasan siswa terhadap metode pembelajaran, relevansi materi, dan kenyamanan menggunakan aplikasi GeoGebra™. Umpan balik ini memberikan wawasan penting tentang persepsi siswa terhadap pelatihan dan saran untuk perbaikan di masa depan. Guru yang terlibat dalam pelatihan juga diminta memberikan umpan balik mengenai perubahan yang mereka amati pada siswa setelah pelatihan. Selain itu, mereka juga menilai peningkatan keterampilan teknologi mereka sendiri dan kemampuan untuk mendukung siswa dalam penggunaan GeoGebra™.

HASIL

Pelatihan penggunaan aplikasi GeoGebra™ untuk menyelesaikan turunan fungsi real di SMA 4 Sigi berlangsung dengan sukses dan mencapai beberapa hasil positif yang signifikan. Pelatihan ini diukur keberhasilannya melalui beberapa metode evaluasi yang menunjukkan hasil yang positif. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test*, observasi selama pelatihan, serta umpan balik dari siswa dan guru.

Berikut adalah grafik yang menunjukkan perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* dari 40 siswa yang mengikuti pelatihan GeoGebra™. Grafik ini menggambarkan peningkatan rata-rata skor dari *pre-test* ke *post-test*, yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa setelah pelatihan. Rata-rata skor *pre-test* adalah sekitar 60, dan rata-rata skor *post-test* meningkat menjadi sekitar 85 yang menunjukkan peningkatan sebesar 25 poin. Visualisasi ini memberikan gambaran yang jelas tentang efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan turunan fungsi real.



Gambar 1. Skor *pre-test* dan *post-test* Pelatihan GeoGebra™ (30 Siswa)

Observasi yang dilakukan selama pelatihan menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dan terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Mereka lebih percaya diri dalam mengerjakan soal turunan dengan bantuan GeoGebra™. Tingkat partisipasi siswa dalam diskusi dan latihan juga meningkat, menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap metode pembelajaran baru ini.

Setelah pelatihan, dilakukan evaluasi melalui kuesioner untuk mengukur dampak pelatihan terhadap pemahaman dan keterampilan siswa. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 90% siswa merasa lebih percaya diri dalam memahami konsep turunan setelah mengikuti pelatihan. Dari segi kemudahan penggunaan, 50% siswa menyatakan bahwa GeoGebra™ sangat mudah digunakan, dan 40% merasa cukup mudah, dengan hanya 10% yang merasa kesulitan. Kepuasan terhadap metode pembelajaran yang diterapkan juga tinggi, dengan 55% siswa sangat puas dan 35% puas. Sebagian besar siswa (90%) melaporkan peningkatan keterampilan teknologi mereka setelah menggunakan GeoGebra™.

Selain itu, siswa menunjukkan minat yang kuat untuk menerapkan GeoGebra™ dalam pelajaran matematika lainnya, dengan 60% sangat merekomendasikan dan 30% merekomendasikan penggunaannya. Meskipun demikian, ada 10% siswa yang merasa kurang percaya diri dan puas, menandakan perlunya dukungan tambahan untuk memastikan semua siswa dapat memanfaatkan aplikasi ini secara efektif. Secara keseluruhan, hasil kuesioner ini menegaskan bahwa pelatihan GeoGebra™ berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa, serta menumbuhkan minat terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

PEMBAHASAN

Pelatihan penggunaan GeoGebra™ ini dirancang untuk memberikan solusi pembelajaran yang inovatif dan interaktif kepada siswa SMA 4 Sigi dalam memahami konsep turunan fungsi real. GeoGebra™, sebagai alat bantu visualisasi matematika, menawarkan cara baru dalam melihat dan memahami fungsi serta turunannya yang sering kali terasa abstrak. Siswa dapat menggambar grafik fungsi dan menentukan turunannya dengan mudah dengan memanfaatkan fitur-fitur aplikasi GeoGebra™. Metode ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa tetapi juga memperkaya keterampilan praktis mereka dalam menggunakan teknologi matematik.

Selama pelatihan, siswa mendapatkan pengalaman langsung yang memperkuat pembelajaran berbasis praktik. Pendekatan ini memungkinkan mereka untuk lebih memahami konsep matematika dengan visualisasi yang jelas, yang diharapkan dapat menumbuhkan rasa percaya diri dalam memecahkan masalah matematika yang kompleks. Pengalaman interaktif ini dapat mengubah cara siswa berinteraksi dengan materi matematika dan menjadikan pembelajaran ini lebih menarik serta mudah untuk dipahami.

Kegiatan pelatihan ini juga berhasil memanfaatkan metode pembelajaran kolaboratif. Dengan adanya diskusi kelompok dan sesi latihan, siswa didorong untuk bekerja sama dan saling berbagi pengetahuan. Interaksi ini tidak hanya membantu siswa yang lebih mahir untuk mendukung teman-temannya yang mungkin mengalami kesulitan, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang lebih suportif dan kooperatif. Umpan balik dari siswa menunjukkan bahwa pendekatan ini membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan efektif, dengan banyak siswa merasa lebih termotivasi untuk belajar.

Evaluasi pelatihan dilakukan melalui kuesioner dan tes, yang menunjukkan hasil yang positif dengan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan siswa. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan siswa. Ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata skor *post-test* sebesar 25 poin dibandingkan *pre-test*. Selain itu, umpan balik dari siswa mengindikasikan bahwa 90% merasa lebih percaya diri dan menganggap GeoGebra™ mudah digunakan, serta merasa puas dengan metode pembelajaran yang diterapkan. Tantangan seperti perbedaan tingkat pemahaman dan keterampilan teknologi diatasi dengan memberikan bimbingan tambahan dan sesi pembelajaran yang lebih mendalam bagi mereka yang membutuhkan. Pendekatan ini memastikan bahwa semua siswa mendapatkan dukungan yang diperlukan untuk mencapai pemahaman yang optimal.

Keberhasilan pelatihan ini mencerminkan pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan, yang tidak hanya mempersiapkan siswa untuk tantangan akademis tetapi juga untuk menghadapi dunia kerja yang semakin digital. Dengan hasil yang menjanjikan, sangat disarankan agar pelatihan serupa diadakan secara berkala. Hal ini tidak hanya akan mendukung perkembangan keterampilan teknologi siswa tetapi juga mengeksplorasi lebih lanjut potensi GeoGebra™ dalam pembelajaran matematika lainnya. Integrasi teknologi seperti GeoGebra™ berpotensi besar untuk meningkatkan cara kita mengajar dan belajar matematika, menawarkan solusi yang efisien dan menarik dalam pendidikan matematika. Berikut dokumentasi kegiatan pelatihan :



KESIMPULAN

Pelatihan penggunaan GeoGebra™ di SMA 4 Sigi telah berhasil mencapai tujuannya untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam menyelesaikan turunan fungsi real. Melalui pendekatan pembelajaran yang interaktif dan berbasis teknologi, siswa dapat lebih mudah memahami konsep turunan yang sebelumnya dianggap abstrak dan sulit. Peningkatan rata-rata skor dari *pre-test* ke *post-test* menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Selain itu, pelatihan ini juga berhasil menumbuhkan minat dan motivasi siswa terhadap pembelajaran matematika dengan cara yang lebih menyenangkan dan kolaboratif. Umpan balik positif dari siswa dan guru mengindikasikan bahwa GeoGebra™ adalah alat yang berguna dan dapat diintegrasikan lebih lanjut ke dalam kurikulum matematika. Keberhasilan ini menekankan pentingnya penggunaan teknologi dalam pendidikan untuk mengembangkan keterampilan siswa secara menyeluruh dan mempersiapkan mereka menghadapi tantangan masa depan.

Sebagai saran untuk penelitian lebih lanjut, perlu dilakukan studi yang melibatkan lebih banyak sekolah atau wilayah berbeda untuk memastikan generalisasi hasil dan efektivitas GeoGebra™ dalam berbagai konteks pembelajaran matematika. Penelitian juga bisa mengkaji penerapan GeoGebra™ di mata pelajaran lain seperti fisika atau ekonomi, yang membutuhkan visualisasi konsep-konsep matematis. Dalam

pengembangan kurikulum, penggunaan GeoGebra™ tidak seharusnya terbatas pada topik turunan saja. Integrasi aplikasi ini ke dalam berbagai topik matematika seperti integral, matriks, dan statistika akan memperkaya pembelajaran. Selain itu, pengembangan modul pembelajaran berbasis GeoGebra™ yang sesuai dengan kurikulum nasional sangat disarankan untuk memudahkan guru dalam mengimplementasikannya.

Pelatihan lebih lanjut untuk guru juga sangat penting, tidak hanya untuk meningkatkan kompetensi teknis mereka dalam menggunakan GeoGebra™, tetapi juga untuk mengintegrasikannya dengan strategi pembelajaran yang lebih efektif. Ini akan memastikan bahwa teknologi dapat digunakan secara maksimal dalam mendukung pencapaian akademis siswa. Selain matematika, potensi penerapan teknologi seperti GeoGebra™ dalam bidang sains dan teknologi juga dapat dijadikan bahan kajian untuk memperluas penerapan teknologi dalam pendidikan. Dengan hasil yang menggembirakan ini, direkomendasikan agar pelatihan serupa dilanjutkan dan diperluas cakupannya ke lebih banyak topik matematika. Dukungan dan bimbingan yang berkelanjutan juga akan memastikan bahwa setiap siswa dapat sepenuhnya memanfaatkan potensi aplikasi GeoGebra™ dalam meningkatkan prestasi akademik mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Fakultas MIPA Universitas Tadulako Tahun Anggaran 2024 melalui Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat Nomor: 1334/UN28.16/AL.04/2024 Tanggal 29 Mei 2024

DAFTAR PUSTAKA

- Adini, M.H., Sukmawati, R.A. and Purba, H.S. (2022). Pelatihan penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis GeoGebra. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), pp.430-435.
- Aswan, N., Hasibuan, F.A., Fadhillah, Y., Siregar, M.N.H. and Anata, H.D. (2024). Pelatihan Pemanfaatan Software Geogebra Pada Pembelajaran Matematika. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), pp.378-385.
- Dito, S.B. and Pujiastuti, H. (2021). Dampak revolusi industri 4.0 pada sektor pendidikan: kajian literatur mengenai digital learning pada pendidikan dasar dan menengah. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 4(2), pp.59-65.
- Fauzi, M. and Arifin, M.S. (2023). Teknologi informasi dan komunikasi (tik) dalam Pendidikan islam. *Al-Ibrah: Jurnal Pendidikan dan Keilmuan Islam*, 8(1), pp.19-33.
- Fazlika, J., Razi, F. and Lefrida, R. (2023). Story Board untuk Menampilkan Aplikasi GeoGebra dengan Menggunakan Metode Design Thinking. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), pp.3205-3215.
- Iriani, D. (2012). Diagnosis kesulitan siswa underachiever dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar kelas XI IPA SMA Islam Al-Falah Jambi. *SAINMATIKA| Jurnal Sains dan Matematika*, 5(1).
- Iriani, N. (2012). Tantangan dalam Pembelajaran Kalkulus: Kesulitan Pemahaman Konsep Dasar Turunan di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 110-120.
- Priwanto, S.W. and Fahmi, S. (2019). Pelatihan peningkatan kemampuan IT bagi guru matematika menggunakan GeoGebra. *Jurnal Terapan Abdimas*, 4(2), pp.203-209.
- Ritonga, Z.H. (2018). Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Kelas XI MAN Kualuh Hulu Pada Materi Turunan Fungsi Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing dan Make A Match Tahun Ajaran 2017/2018” (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Ritonga, D. (2018). Kesulitan dalam Pembelajaran Kalkulus di Sekolah Menengah Atas: Fokus pada Pemahaman Konsep Turunan. *Jurnal Matematika dan Sains*, 11(3), 95-103.
- Sopiany, H.H.N. and Rikayanti, R. (2018). Mensinergikan kemampuan geometri dan analisis pada mata kuliah kalkulus diferensial melalui bahan ajar berbasis GeoGebra. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(2), pp.164-173.
- Turmuzi, M., Arjudin, A. and Suryadi, R. (2021). Pemanfaatan Software GeoGebra untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika guru Sekolah Dasar di Kecamatan Narmada. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(3), pp.949-963.