B A K T I:
Jurnal Pengabdian Masyarakat
Volume 4, Issue 2, pp. 82-93, Edisi November 2024
Homepage: https://lldikti12.ristekdikti.go.id/jurnal/index.php/bakti
DOI: https://doi.org/10.51135/baktivol4iss2pp82-93

Implementasi Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika bagi Guru SMA

Mesak Ratuanik[1*], Samuel Urath[2], Pesparani Diana Jabar[3], Ayu Sri Angri Luturmas[4], Dewi Laras Loiwatu[5], Vendalina Kdise[6], Baceria Werluka[7], Nadia Matruti[8]

Pendidikan Matematika, Universitas Lelemuku Saumlaki, Saumlaki, 97664, Indonesia

**E-mail Penulis Korespondensi: mratuanik83@gmail.com*

ABSTRAK[1]

Kata Kunci

Geogebra; Pembelajaran Matematika; Platform Merdeka Mengajar

Implementasi Teknologi Pendidikan seperti aplikasi *GeoGebra*, guru SMA di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dapat lebih efektif mendukung pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa, memfasilitasi keterlibatan aktif siswa, dan membantu mereka mencapai pemahaman matematika yang lebih baik. Ini sesuai dengan visi *Platform* Merdeka Mengajar dalam mendukung praktik pembelajaran inovatif dan berbasis teknologi bagi pendidik di Indonesia, khususnya di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Selain itu terlihat dampak dari kegiatan tersebut dimana terdapat peningkatan ketrampilan mitra melalui tes untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis. Dari ketiga masalah yang berikan pada saat tes akhir yang diikuti oleh 26 peserta didik, terdapat 20 peserta didik telah mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang lebih dominan yaitu dapat mengidentifikasikan aspek-aspek yang diketahui dan yang ditanyakan dan menentukan apakah aspek-aspek tersebut cukup untuk menyelesaikan masalah, Menggabungkan komponen-komponen yang telah ditanyakan dan diketahui serta merumuskannya menjadi model matematika, memilih metode untuk mengatasi masalah, bekerja sama untuk memecahkan masalah matematika dan mengkonfirmasikan bahwa jawabannya benar dan akurat, tetapi terdapat 6 peserta didik yang masih merasa kesulitan dalam menggambarkan grafik fungsi polynomial secara manual.

ABSTRACT

Keywords:

Geogebra; Mathematics Learning; Independent Teaching Platform

Implementation of Educational Technology such as the GeoGebra application, high school teachers in Tanimbar Islands Regency can more effectively support student-centered mathematics learning, facilitate active student involvement, and help them achieve a better understanding of mathematics. This is in accordance with the vision of the Merdeka Mengajar Platform in supporting innovative and technology-based learning practices for educators in Indonesia, especially in Tanimbar Islands Regency. In addition, the impact of the activity can be seen where there is an increase in partner skills through tests to determine the level of mathematical problem-solving ability. Of the three problems given during the final test which were followed by 26 students, 20 students had more dominant problem-solving abilities, namely being able to identify known and asked aspects and determine whether these aspects are sufficient to solve the problem, combine components that have been asked and known and formulate them into a mathematical model, choose a method to solve the problem, work together to solve mathematical problems and confirm that the answers are correct and accurate, but there are 6 students who still find it difficult to sketch polynomial function graphs manually.

e-ISSN: *2798-3684*
Copyright *© 2024 Author(s)*
Article info: *Received*: 23 September 2024 | *Accepted*: 17 Oktober 2024 | *Online*: 14 November 2024

1. Pendahuluan

Platform Merdeka Mengajar (PMM) memiliki potensi besar untuk mendukung perkembangan pendidikan di Indonesia melalui kolaborasi, pembelajaran berkelanjutan, dan berbagi pengetahuan antar pendidik. Dengan memanfaatkan platform ini secara efektif, pendidik dapat terus meningkatkan kualitas pembelajaran dan menciptakan dampak positif bagi siswa dan masyarakat secara luas. Selain menggunakan Teknologi Pendidikan seperti aplikasi *GeoGebra*, guru SMA di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dapat lebih efektif mendukung pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa, memfasilitasi keterlibatan aktif siswa, dan membantu mereka mencapai pemahaman matematika yang lebih baik. Ini sesuai dengan visi *Platform* Merdeka Mengajar dalam mendukung praktik pembelajaran inovatif dan berbasis teknologi bagi pendidik di Indonesia, khususnya di Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

Aplikasi *geogebra* merupakan aplikasi matematika yang digunakan pada materi matematika dari sekolah menengah hingga perguruan tinggi menggunakan perangkat lunak matematika dinamis. *GeoGebra Classic* adalah aplikasi intuitif yang menggabungkan geometri, aljabar, fungsi, *spreadsheet*, grafik, dan kalkulus untuk penggunaan di semua tingkat pendidikan. Adapun riset tim adalah sebagai berikut:

Pemanfaatan *Software Geogebra* pada Materi Lingkaran dengan Menggunakan *Model Discovery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Tanimbar Utara. Terdapat model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep yang diajarkan serta mengkomunikasikan gagasan dan alasannya. Oleh karena itu, model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran penemuan, yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi permasalahan dan mencari solusi berdasarkan pengolahan hasil dan informasi yang mereka cari dan kumpulkan sendiri, sehingga memberikan siswa pengetahuan baru untuk memecahkan masalah-masalah penting. Penelitian ini merupakan penelitian kelas yang pada hakikatnya bertujuan untuk menerapkan pembelajaran *Geogebra* pada materi lingkaran dengan menggunakan *Model Discovery Learning* untuk meningkatkan kinerja belajar siswa Kelas VIIIa SMP Negeri 1 Tanimbar Utara. Jenis penelitian ini disebut penelitian tindakan kelas karena peneliti terlibat langsung dalam penelitian dari awal hingga akhir kegiatan. Partisipan penelitian adalah siswa Kelas VIIIa SMP Negeri 1 Tanimbar Utara yang berjumlah 26 orang dan subjek penelitiannya adalah seluruh proses dan penerapan pembelajaran menggunakan software *Geogebra* dengan metode *Discovery Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah: lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, pedoman wawancara siswa, bahan ajar dan lembar evaluasi berupa kuis untuk siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan software *Geogebra* dapat meningkatkan prestasi akademik siswa Kelas VIIIA SMP Negeri 1 Tanimbar Utara pada perangkat melingkar kategori baik [1].

Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran Kreatif Roda pada Materi Segiempat di Kelas VII SMP Kristen Batuputih. Pendahuluan: Matematika adalah ilmu bilangan dan ruang, bahasa, bahasa bilangan, ilmu abstraksi dan deduksi. Tujuan: Untuk mengetahui cara pembelajaran matematika menggunakan materi pembelajaran kreatif lingkaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi persegi kelas VII SMP Kristen Batuputih Kecamatan Wermaktian Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang berjumlah 17 siswa. Metode: Menggunakan metode deskripsi kualitatif. Teknik pengambilan sampel biasanya dilakukan secara acak, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan penelitian dan digunakan analisis data kuantitatif. Hasil: Terlihat bahwa jumlah materi persegi meningkat di kelas 7 SMP Kristen Batu putih akibat penggunaan klub multimedia kreatif untuk pembelajaran matematika. Kesimpulan: Prestasi belajar siswa pada mata pelajaran matematika khususnya pada mata pelajaran segi empat yang dicapai melalui penggunaan perangkat pembelajaran kreatif melalui lingkaran di kelas 7 SMP Kristen Batuputih dapat dikatakan berhasil. Hal ini terlihat dari hasil evaluasi akhir yaitu: Dari 17 siswa, 4 siswa mendapat nilai “sangat baik” [2].

Analysis of Students’ Mathematical Representation Ability in Solving Divergen Mathematics Problems In View of Gender Differences. Kemampuan merepresentasikan secara matematis

merupakan salah satu kompetensi dasar (keterampilan) yang harus dimiliki siswa. Keterampilan ini merupakan kemampuan mengungkapkan ide-ide matematika sebagai alat untuk memecahkan masalah matematika. Keterampilan ini diperlukan agar siswa dapat memahami konsep matematika dan mengkomunikasikan ide matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika *divergen*. Untuk melengkapi penelitian, dilakukan penelusuran bibliografi. Hasilnya, siswa laki-laki mampu menyelesaikan permasalahan matematika *divergen* dengan benar dan akurat menggunakan isyarat representasi simbolik, namun umumnya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan representasi verbal. Sedangkan siswa perempuan mampu menyelesaikan permasalahan matematika *divergen* dengan benar dan akurat menggunakan representasi verbal, namun mengalami kesulitan dalam menyelesaikan representasi simbolik [3].

Mathematical Concepts Ability In Spldv Material Based On Apos Theory Stages Viewed From Learning Styles. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan konsep matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) berdasarkan tahapan teori APOS ditinjau dari gaya belajar. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 10 Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang berjumlah 32 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah a). Observasi., Observasi bertujuan untuk mengamati aktifitas siswa dalam pemahaman konsep matematika pada materi SPLDV dalam menerapkan teori APOS ditinjau dari gaya belajar siswa, b). Wawancara., Lembar wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan pemahaman konsep matematika pada materi SPLDV dalam menerapkan teori APOS ditinjau dari gaya belajar siswa c). Tes Lembar tes dalam penelitian ini diberikan kepada siswa sesudah diberikan pembelajaran matematika dengan pemahaman konsep matematika pada materi SPLDV dalam menerapkan teori APOS ditinjau dari gaya belajar siswa. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa teori APOS sebagai suatu elaborasi tentang konstruksi mental dari aksi, proses, objek, skema meningkatkan siswa dengan gaya belajar visual, gaya belajar auditorial dan gaya belajar kinestetik dapat meningkatkan kemampuan konsep matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) [4].

Berdasarkan riset-riset di atas, tim telah melakukan penelitian yang berkaitan dengan pemanfataan teknologi dalam pembelajaran sebagai media interaktif di Sekolah Menengah yang terdapat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar hanya saja belum dikembangan menjadi pedoman/buku petunjuk penggunaan aplikasi *geogebra* dalam pembelajaran matematika. Melalui pengabdian ini, tim akan memfasilitasi serta mengatasi semua permasalahan yang terjadi di Sekolah-Sekolah Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

2. Pelaksanaan dan Metode

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu metode pengembangan dalam bentuk FGD dan pelatihan.

a. Tahapan Pelaksanaan PkM

Tahapan-tahapan dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat dalam mengatasi masalah yang terjadi yang terdiri dari Perencanaan dan sosialisasi, Pelaksanaan, pelatihan dan penerapan teknologi, Pendampingan dan Evaluasi dan Keberlanjutan program dan Refleksi yang dijabarkan sebagai berikut:

1) Perencanaan dan Sosialisasi

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah sebagai berikut: 1) Pemberitahuan kepada mitra (SMA Negeri 10 Kepulauan Tanimbar) yang dijadikan lokasi pengabdian dan dinas Pendidikan dan kebudayaan Kabupaten kepulauan Tanimbar. Pelaksanaan tahap ini dengan mengirim surat pemberitahuan kepada pihak sekolah dan dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Setelah itu dilakukan koordinasi untuk membahas teknis pelaksanaan kegiatan. Kegiatan ini akan dilaksanakan pada minggu ke 2 September 2024. 2) Melakukan sosialisasi program Pengabdian pada minggu ke 3 September 2024 dengan melakukan koordinasi dan

menyampaikan surat tertulis kepada mitra. 3). Penyusunan program pelatihan yang didasari pada hasil studi lapangan.

2) Pelaksanaan, Pelatihan dan Penerapan Teknologi
   Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:
   a) Memberikan pengenalan kepada guru terkait dengan aplikasi *geogebra* dalam pemebelajaran matematika yang berkaitan dengan materi-materi matematika. Kegiatan ini dilakukan dengan memberikan bimbingan dan pelatihan terkait dengan mengimplemntasikan aplikasi *geogebra* sebagai penunjang *Platform* Merdeka-Mengajar bagi para guru.
   b) Meningkatkan kualitas Pendidikan, pengetahuan dan ketrampilan para guru tentang pemanfaatan teknologi dalam pembalajaran sebagai media interaktif menggunakan aplikasi *geogebra* sebagai pedoman/buku petunjuk penggunaan aplikasi *geogebra* dalam pembelajaran matematika pada tingkat SMA.
   c) Mengimplementasi pedoman/buku petunjuk aplikasi *geogebra* dalam pembelajaran matematika dalam pembelajaran di kelas sebagai penunjang *Platform* Merdeka-Mengajar bagi para guru.

   Selajutnya melaksanakan FGD/Pelatihan Penyusunan Panduan Pengunaan Aplikasi *Geogebra* yang berkaitan dengan materi pembelajaran matematika SMA serta implementasi pembelajaran matematika yang berbasis aplikasi *geogebra*. Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada minggu 19-20 September 2024.
3) Pendampingan dan Evaluasi
   Pendampingan dan evaluasi kegiatan ini dilakukan saat berlangsungnya kegiatan pelatihan dan melihat produk akhir kegiatan. Aspek yang dievaluasi adalah kehadiran, aktivitas peserta, pemahaman peserta terhadap materi yang telah diberikan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan yang sesuai. Kehadiran peserta dievaluasi berdasarkan daftar hadir peserta yang diisi, aktifitas peserta berdasarkan observasi dan tingkat pemahaman berdasarkan jawaban dari latihan soal yang diberikan. Kriteria pencapaian program setiap aspek adalah kehadiran peserta, aktivitas berkategori baik, dan tingkat pemahaman materi berkategori baik.
4) Keberlanjutan program dan Refleksi
   Keberlanjutan program dan refleksi dilakukan terhadap kegiatan-kegiatan yang telah dilaksanakan. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kekurangan atau kelebihan terhadap kegiatan yang telah dilakukan dalam rangka menetapkan rekomendasi terhadap keberlangsungan atau pengembangan kegiatan berikutnya. Hasil refleksi perlu dilakukan agar dapat meningkatkan kualitas Pendidikan terhadap guru dalam mengembangkan bahan ajar yang berbasis teknologi (aplikasi *geogebra*) untuk pembelajaran matematika jenjang Menengah sebagai upaya mendukung program pemerintah yaitu *Platform* Merdeka Mengajar (PMM).

b. Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Kegiatan PkM.
   Pelaksanaan program ini telah dikoordinasikan pada studi awal yang dilakukan oleh tim dengan mitra dalam hal ini pihak SMA Negeri 10 Kepulauan Tanimbar yang didukung dengan penandatanganan pernyataan partisipasi oleh Kepala Sekolah yang disaksikan oleh para guru. Partisipasi yang ditunjukan sangat baik karena tujuan dari pelaksanaan kegiatan ini dapat mengembangkan sumber belajar bagi guru dan siswa yang berbantuan teknologi pendidikan yaitu aplikasi *geogebra* untuk menunjang pelaksanaan platform merdeka mengajar di SMA Negeri 10 Kepulauan Tanimbar. Mitra juga dapat berperan dalam membantu evaluasi implementasi teknologi *Geogebra* dalam pembelajaran matematika di sekolah-sekolah. Dengan melibatkan guru-guru dan mengumpulkan umpan balik dari mereka, mitra dapat membantu dalam mengevaluasi efektivitas penggunaan *Geogebra* serta memberikan saran untuk peningkatan lebih lanjut. Selain itu, mitra dapat menyediakan

dukungan teknis terkait penggunaan *Geogebra*, seperti pemecahan masalah teknis atau update terbaru terkait aplikasi tersebut

c. Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutan Program di Lapangan
Setelah kegiatan PkM dilaksanakan dan dilakukan evaluasi maka keberlanjutan dari PkM ini adalah memastikan keberlanjutan manfaat dari kegiatan tersebut dengan melakukan pelatihan/FGD lanjutan bagi guru dan siswa lainnya dengan mengimplementasikan teknologi (aplikasi *geogebra*) dalam pembelajaran matematika untuk menunjang PMM pada sekolah-sekolah di Kepulauan Tanimbar.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan Kegiatan PkM yang dilakukan oleh Tim dilaskanakan selama 2 hari. Kegiatan tersebut dilaksanakan tatap muka dan praktik langsung untuk Memberikan pengenalan kepada guru dan siswa terkait dengan aplikasi *geogebra* dalam pemebelajaran matematika yang berkaitan dengan materi-materi matematika. Kegiatan ini dilakukan dengan memberikan bimbingan dan pelatihan terkait dengan mengimplemntasikan aplikasi geogebra sebagai penunjang *Platform* Merdeka-Mengajar bagi para guru dan siswa serta Meningkatkan kualitas Pendidikan, pengetahuan dan ketrampilan para guru tentang pemanfaatan teknologi dalam pembalajaran sebagai media interaktif menggunakan aplikasi *geogebra* sebagai pedoman/buku petunjuk penggunaan aplikasi *geogebra* dalam pembelajaran matematika pada tingkat SMA.

Kegiatan hari pertama dilaksanakan pada Hari Kamis, 19 September 2024 Pukul 08.00-13.00 WIT yang bertempat di Ruang Aula Mitra (SMA Negeri 10 Kepulauan Tanimbar). Penyampaian materi disampaikan dalam 2 sesi materi yang diberikan oleh narasumber. Untuk kegiatan hari pertama diuraian kegiatan dan point-point materi sebagai berikut:

a. Pentingnya Teknologi Pendidikan dalam pembelajaran

Teknologi pendidikan memainkan peran krusial dalam pembelajaran dengan cara yang luas dan mendalam. Teknologi pendidikan memungkinkan akses yang lebih luas ke sumber belajar dan materi pelajaran. Misalnya, siswa di daerah terpencil dapat mengakses bahan ajar dan kursus *online* yang sebelumnya tidak tersedia. Selain itu, teknologi membantu mengakomodasi berbagai kebutuhan belajar, seperti siswa dengan disabilitas yang dapat menggunakan perangkat bantu untuk mempermudah proses belajar. Dengan bantuan teknologi, pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu. Sistem pembelajaran adaptif dan perangkat lunak edukasi memungkinkan materi pelajaran disesuaikan dengan tingkat kemampuan dan kecepatan belajar masing-masing siswa, sehingga meningkatkan efektivitas proses belajar dan hasil yang dicapai. Teknologi menyediakan alat interaktif dan multimedia yang membuat pembelajaran lebih menarik dan dinamis. Game edukatif, simulasi, dan video pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan membuat proses belajar lebih menyenangkan. Keterlibatan yang lebih tinggi sering kali berujung pada motivasi belajar yang lebih besar. Teknologi memungkinkan siswa dan guru untuk berkolaborasi secara lebih efektif. Alat komunikasi seperti forum *online*, aplikasi chat, dan *platform* pembelajaran berbasis cloud memudahkan kerja kelompok, diskusi, dan umpan balik antara siswa dan guru. Kolaborasi ini membantu siswa untuk belajar dari perspektif yang berbeda dan memperdalam pemahaman mereka tentang materi pelajaran. Teknologi memberikan akses ke berbagai sumber daya yang dapat meningkatkan pembelajaran. Ini termasuk e-book, artikel ilmiah, video tutorial, dan kursus online dari berbagai penyedia di seluruh dunia. Akses ini memungkinkan siswa untuk menjelajahi topik dengan lebih mendalam dan mendapatkan perspektif yang lebih luas. Pembelajaran dengan teknologi membantu siswa mengembangkan keterampilan digital yang sangat penting di dunia modern. Keterampilan ini meliputi penggunaan perangkat lunak, pemrograman, analisis data, dan kemampuan berpikir kritis yang diperlukan di berbagai bidang pekerjaan dan

kehidupan sehari-hari. Teknologi pendidikan mempermudah berbagai aspek administrasi sekolah, seperti manajemen nilai, pembuatan laporan, dan pelacakan kemajuan siswa. Sistem manajemen pembelajaran (LMS) dan aplikasi penilaian memungkinkan guru untuk mengelola tugas, ujian, dan umpan balik dengan lebih efisien. Dengan kemajuan teknologi, pembelajaran jarak jauh menjadi lebih mudah diakses. Ini penting untuk situasi di mana siswa tidak dapat hadir di kelas secara fisik, seperti dalam keadaan darurat atau untuk siswa yang menjalani pendidikan dari lokasi yang jauh. Pembelajaran fleksibel ini memastikan bahwa pendidikan tetap dapat diakses oleh semua orang, kapan saja dan di mana saja.

b. Tujuan Implementasi

Implementasi teknologi pendidikan, khususnya aplikasi *GeoGebra*, dalam pembelajaran matematika memiliki beberapa tujuan penting, terutama dalam konteks mendukung platform Merdeka Mengajar untuk guru SMA di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. *GeoGebra* adalah alat yang kuat untuk visualisasi dan interaksi dalam matematika. Dengan menggunakannya, guru dapat membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak melalui visualisasi yang dinamis dan interaktif. Hal ini memungkinkan siswa untuk melihat hubungan antara konsep matematika dan aplikasi praktisnya, yang pada gilirannya meningkatkan pemahaman dan retensi mereka terhadap materi. *Platform* Merdeka Mengajar bertujuan untuk memberikan kebebasan kepada guru untuk mengajar sesuai dengan kebutuhan dan konteks lokal mereka. *GeoGebra* mendukung tujuan ini dengan menyediakan alat yang fleksibel untuk mendesain dan menyampaikan materi ajar. Guru dapat membuat materi pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum Nasional namun disesuaikan dengan kebutuhan lokal dan gaya belajar siswa mereka. *GeoGebra* menawarkan berbagai fitur seperti grafik interaktif, konstruk geometri, dan aljabar, yang dapat digunakan untuk membuat pembelajaran matematika lebih menarik. Dengan membuat aktivitas yang interaktif, guru dapat meningkatkan keterlibatan siswa, menjadikan proses belajar lebih menarik, dan mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam pembelajaran.

Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, akses ke sumber daya pendidikan mungkin terbatas. *GeoGebra*, sebagai aplikasi digital yang dapat diakses melalui perangkat komputer atau tablet, membantu mengatasi keterbatasan tersebut dengan menyediakan sumber daya pembelajaran yang dapat diakses secara *online*. Ini membantu mengurangi ketergantungan pada bahan ajar fisik dan memungkinkan akses ke materi matematika yang berkualitas tinggi meskipun dalam keterbatasan sumber daya. Implementasi *GeoGebra* dalam pembelajaran juga bertujuan untuk meningkatkan keterampilan teknologi guru. Dengan melatih guru dalam penggunaan *GeoGebra*, mereka dapat memperluas kemampuan mereka dalam menggunakan teknologi untuk mengajar, yang merupakan salah satu aspek penting dari pengembangan profesional di era digital. *GeoGebra* memungkinkan pembuatan dan penyelesaian proyek matematika yang berbasis pada masalah nyata. Ini memfasilitasi pendekatan pembelajaran berbasis proyek, di mana siswa dapat mengerjakan proyek yang relevan dengan aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Ini tidak hanya meningkatkan keterampilan matematika tetapi juga kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kritis siswa. *GeoGebra* mendukung pembelajaran yang berfokus pada analisis dan pemecahan masalah. Dengan fitur-fitur seperti simulasi dan grafik dinamis, siswa dapat lebih mudah melakukan eksperimen dengan konsep matematika dan memecahkan masalah secara lebih mendalam. Ini membantu dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang esensial dalam matematika. *GeoGebra* juga memfasilitasi pembuatan tes dan kuis interaktif yang dapat membantu guru dalam menilai pemahaman siswa secara lebih efektif. Alat ini memungkinkan pembuatan penilaian

yang lebih terintegrasi dengan materi pelajaran dan memberikan umpan balik yang lebih cepat dan mendalam kepada siswa.

Gambar 1. Penyampaian Materi Hari I

Pada pelatihan hari pertama pada hari Kamis, tanggal 19 september 2024 Pukul 09.00-12.00 WIT, pemateri memberikan pelatihan *GeoGebra* yang bertujuan untuk membantu peserta, baik guru maupun siswa, memahami dan memanfaatkan *GeoGebra* secara efektif dalam pembelajaran atau penyelesaian masalah matematika. Memperkenalkan dasar-dasar aplikasi *GeoGebra* seperti: penjelasan fungsi dan fitur utama *GeoGebra*, toolbar, area kerja, dan panel aljabar serta demonstrasi penggunaan dasar, seperti membuat titik, garis, atau lingkaran. Memahami cara membuat dan memodifikasi objek geometri seperti membuat bentuk geometri seperti segitiga, persegi, atau lingkaran. Menggunakan alat transformasi, seperti rotasi, refleksi, dan translasi. Membahas konsep hubungan geometri, seperti simetri dan perbandingan. Membantu peserta memvisualisasikan fungsi matematika dalam bentuk grafik sperti Plotting fungsi aljabar dan trigonometri. Mengubah parameter fungsi secara interaktif. Menggunakan *GeoGebra* untuk memahami konsep seperti kemiringan garis, titik potong, atau asimtot. Menggunakan *GeoGebra* untuk analisis data dan statistik seperti membuat diagram batang, diagram lingkaran, atau histogram. Memasukkan dan memvisualisasikan data numerik. Menghitung statistik deskriptif, seperti mean, median, atau standar deviasi. Menerapkan *GeoGebra* untuk menyelesaikan berbagai masalah matematika seperti menyelesaikan persamaan atau sistem persamaan, simulasi fisika sederhana, seperti gerak parabola dan menganalisis fungsi atau grafik untuk mencari titik maksimum, minimum, atau integrasi.

c. Apa itu Geogebra

GeoGebra adalah perangkat lunak matematika interaktif yang mengintegrasikan berbagai alat matematika dalam satu platform. Dikenal luas di kalangan pendidik dan pelajar, *GeoGebra* menawarkan fungsionalitas untuk geometri, aljabar, kalkulus, dan statistik, serta menyediakan berbagai fitur yang memudahkan visualisasi dan eksplorasi konsep matematika. Berikut adalah deskripsi rinci mengenai *GeoGebra*:

1. Fungsi Utama *GeoGebra*
   a) *GeoGebra* memungkinkan pengguna untuk membuat dan memanipulasi bentuk geometri, seperti titik, garis, segitiga, dan lingkaran. Pengguna dapat menggambar objek geometri, mengukur panjang dan sudut, serta melakukan konstruksi geometri dengan interaktif.
   b) *GeoGebra* menghubungkan aljabar dengan geometri secara langsung. Pengguna dapat memasukkan dan memanipulasi ekspresi aljabar dan melihat perubahan secara real-time pada grafik dan objek geometri yang relevan.

c) Untuk pelajaran kalkulus, *GeoGebra* menyediakan alat untuk diferensiasi dan integrasi. Pengguna dapat menggambar grafik fungsi, menghitung turunan, integral, dan melihat perubahan dalam grafik saat fungsi diubah.
d) Statistik: *GeoGebra* juga menawarkan alat statistik untuk analisis data. Ini termasuk pembuatan diagram sebar (*scatter plots*), histogram, dan analisis regresi, serta fitur untuk menghitung rata-rata, median, dan deviasi standar.

2. Fitur Utama *GeoGebra*

a) *GeoGebra* memiliki antarmuka yang ramah pengguna dengan area kerja yang terpisah untuk geometri, aljabar, dan grafik. Pengguna dapat bekerja pada beberapa area secara bersamaan dan melihat interaksi antara objek.
b) Pengguna dapat membuat dan melihat visualisasi dinamis dari konsep matematika. Ini memudahkan pemahaman konsep yang kompleks melalui simulasi dan manipulasi langsung.
c) *GeoGebra* memungkinkan pengguna untuk menambahkan teks, gambar, dan video ke dalam proyek mereka, membuat materi ajar lebih menarik dan informatif.
d) *GeoGebra* mendukung skrip dan pemrograman menggunakan *GeoGebra* Scripting. Ini memungkinkan pengguna untuk menulis kode untuk mengotomatisasi tugas atau menciptakan fungsi khusus.
e) *GeoGebra* tersedia di berbagai platform, termasuk desktop (Windows, macOS, Linux), perangkat mobile (iOS, Android), dan versi berbasis web. Ini memudahkan akses dan penggunaan di berbagai perangkat.
f) Manfaat *GeoGebra* dalam Pendidikan
g) *GeoGebra* membantu meningkatkan keterlibatan siswa dengan menyediakan alat untuk eksplorasi interaktif. Ini memungkinkan siswa untuk belajar melalui penemuan dan eksperimen, yang dapat meningkatkan pemahaman dan retensi materi.
h) Dengan fitur visualisasi yang kuat, *GeoGebra* memungkinkan siswa untuk melihat hubungan antara konsep-konsep matematika dan aplikasi praktisnya. Ini sangat membantu dalam memahami konsep abstrak.
i) *GeoGebra* mendukung pendekatan berbasis masalah dengan memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen dan simulasi. Ini memfasilitasi pengembangan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis.
j) *GeoGebra* dapat digunakan di berbagai tingkat pendidikan, dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Ini mendukung berbagai kurikulum dan metode pengajaran, serta dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik guru dan siswa.

2. Manfaat *GeoGebra* dalam Pembelajaran Matematika

GeoGebra menawarkan berbagai manfaat dalam pembelajaran matematika, baik bagi siswa maupun guru. Berikut adalah deskripsi rinci mengenai manfaat *GeoGebra* dalam konteks pendidikan matematika:

a) Visualisasi Konsep Abstrak

GeoGebra memungkinkan siswa untuk melihat dan berinteraksi dengan konsep matematika yang abstrak melalui visualisasi dinamis. Misalnya, siswa dapat menggambar grafik fungsi, mengamati perubahan bentuk geometris saat parameter diubah, dan mengeksplorasi hubungan antara aljabar dan geometri. Visualisasi ini mempermudah pemahaman konsep yang mungkin sulit dipahami hanya dengan teks atau gambar statis.

b) Interaktivitas dan Eksplorasi

GeoGebra mendukung pendekatan pembelajaran berbasis eksplorasi dengan fitur interaktif. Siswa dapat mengubah parameter dan melihat dampaknya secara langsung pada grafik atau konstruksi geometris. Interaktivitas ini memungkinkan siswa untuk bereksperimen dengan konsep matematika, mengembangkan intuisi matematika, dan memahami bagaimana perubahan mempengaruhi hasil.

c) Peningkatan Keterlibatan Siswa

Dengan alat yang menarik dan interaktif, *GeoGebra* dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Aktivitas yang melibatkan manipulasi langsung dan eksperimen dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan, yang dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar dan berlatih lebih banyak.

d) Pembelajaran yang Dipersonalisasi

GeoGebra memungkinkan pembelajaran yang dipersonalisasi melalui fitur-fitur yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa. Guru dapat membuat aktivitas atau proyek yang sesuai dengan tingkat kemampuan dan minat siswa, serta memberikan umpan balik yang spesifik dan relevan berdasarkan interaksi siswa dengan alat tersebut.

e) Pengembangan Keterampilan Pemecahan Masalah

GeoGebra mendukung pembelajaran berbasis masalah dengan memungkinkan siswa untuk bekerja pada masalah yang memerlukan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Siswa dapat menggunakan alat *GeoGebra* untuk menyelesaikan masalah kompleks, melakukan simulasi, dan mencari solusi alternatif, yang mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir analitis mereka.

f) Integrasi Aljabar dan Geometri

GeoGebra mengintegrasikan aljabar dan geometri dalam satu *platform*, memungkinkan siswa untuk melihat hubungan antara dua bidang matematika ini secara langsung. Misalnya, siswa dapat menghubungkan grafik fungsi aljabar dengan konstruksi geometri, seperti titik potong atau sudut, dan memahami bagaimana perubahan dalam satu area mempengaruhi area lainnya.

g) Fleksibilitas dan Aksesibilitas

GeoGebra dapat digunakan di berbagai perangkat, termasuk komputer, tablet, dan smartphone, serta tersedia dalam versi desktop dan berbasis web. Ini memberikan fleksibilitas dalam penggunaan dan memungkinkan siswa untuk mengakses alat ini di rumah atau di sekolah. Ketersediaan di berbagai platform juga memudahkan integrasi *GeoGebra* dalam berbagai lingkungan pembelajaran.

h) Mendukung Pembelajaran Kolaboratif

GeoGebra menyediakan fitur untuk berbagi dan kolaborasi, memungkinkan siswa untuk bekerja bersama dalam proyek atau tugas matematika. Guru dapat membuat dan berbagi materi ajar atau tugas, serta mengatur aktivitas kolaboratif yang melibatkan siswa. Ini memfasilitasi pembelajaran sosial dan kolaboratif, di mana siswa dapat belajar dari satu sama lain dan berbagi pengetahuan.

i) Pembuatan Materi Ajar dan Evaluasi

Guru dapat menggunakan *GeoGebra* untuk membuat materi ajar yang interaktif, seperti latihan, kuis, dan simulasi. Alat ini juga dapat digunakan untuk pembuatan penilaian yang lebih menarik dan relevan, serta memberikan umpan balik yang cepat dan mendalam. *GeoGebra* memungkinkan guru untuk mengevaluasi pemahaman siswa dengan cara yang lebih visual dan berbasis teknologi.

Gambar 2. Penyampaian Materi Hari II

Kegiatan hari kedua dilaksanakan pada Hari Jumat, 20 September 2024 Pukul 08.00-13.00 WIT yang bertempat di Ruang Aula Mitra (SMA Negeri 10 Kepulauan Tanimbar). Penyampaian materi disampaikan untuk Mengimplementasi pedoman/buku petunjuk aplikasi *geogebra* dalam pembelajaran matematika dalam pembelajaran di kelas sebagai penunjang Platform Merdeka-Mengajar bagi para guru dan siswa. Untuk kegiatan hari kedua diuraian kegiatan dan materi sebagai berikut:

1. Pemahaman *GeoGebra*

   Memberikan pelatihan dasar tentang penggunaan *GeoGebra* untuk guru agar mereka merasa nyaman menggunakan aplikasi dan menyediakan ke video tutorial dan dokumentasi *GeoGebra*.
2. Integrasi Kurikulum

   Identifikasi topik-topik dalam kurikulum yang dapat diperkaya dengan *GeoGebra*, seperti geometri, aljabar, dan analisis data. Membuat rencana pelajaran yang memasukkan penggunaan *GeoGebra* dalam setiap tahap pembelajaran, dari pengenalan hingga aplikasi.
3. Aktivitas Interaktif

   Mengajak siswa untuk membuat model matematis menggunakan *GeoGebra*, misalnya menggambar bentuk geometris atau menyelesaikan persamaan. Memberikan tugas yang memungkinkan siswa mengeksplorasi konsep-konsep matematika dengan *GeoGebra* secara mandiri.

4. Kolaborasi dan Diskusi
   Mendorong siswa untuk bekerja dalam kelompok menggunakan *GeoGebra* untuk menyelesaikan masalah bersama. Selanjutnya mempresentasikan temuan mereka menggunakan *GeoGebra*, yang dapat memfasilitasi diskusi kelas.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah dibahas adalah *Platform* Merdeka Mengajar (PMM) memiliki potensi besar untuk mendukung perkembangan pendidikan di Indonesia melalui kolaborasi, pembelajaran berkelanjutan, dan berbagi pengetahuan antarpendidik. Dengan memanfaatkan *platform* ini secara efektif, pendidik dapat terus meningkatkan kualitas pembelajaran dan menciptakan dampak positif bagi siswa dan masyarakat secara luas. Dengan memanfaatkan Teknologi Pendidikan seperti aplikasi *GeoGebra*, guru SMA di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dapat lebih efektif mendukung pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa, memfasilitasi keterlibatan aktif siswa, dan membantu mereka mencapai pemahaman matematika yang lebih baik. Ini sesuai dengan visi *Platform* Merdeka Mengajar dalam mendukung praktik pembelajaran inovatif dan berbasis teknologi bagi pendidik di Indonesia, khususnya di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Selain itu, terlihat dampak dari kegiatan tersebut dimana terdapat peningkatan ketrampilan mitra melalui tes untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis. Dari ketiga masalah yang berikan pada saat tes akhir yang diikuti oleh 26 peserta didik, terdapat 20 peserta didik telah mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika yaitu aljabar, geometri, integral serta membantu peserta dalam memahami konsep abstrak dengan memberikan visualisasi grafis dan manipulasi interaktif. Misalnya, dalam geometri, pengguna dapat menggambar dan memanipulasi titik, garis, kurva, atau bentuk geometris secara langsung. Seperti yang lebih dominan yaitu dapat mengidentifikasian aspek-aspek yang diketahui dan yang ditanyakan dan menentukan apakah aspek-aspek tersebut cukup untuk menyelesaikan masalah, Menggabungkan komponen-komponen yang telah ditanyakan dan diketahui serta merumuskannya menjadi model matematika, memilih metode untuk mengatasi masalah, bekerja sama untuk memecahkan masalah matematika dan mengkonfirmasikan bahwa jawabannya benar dan akurat, tetapi terdapat 6 peserta didik yang masih merasa kesulitan dalam mengsketsakan grafik fungsi polynomial secara manual. Sedangkan pembuktian menggunakan aplikasi geogebra sudah semua peserta didik di kelas XI SMA Negeri 10 Kepulauan Tanimbar telah menggunakan aplikasi *geogebra* untuk membuktikan grafik fungsi polynomial dengan benar dan akurat. Maka penggunaan model pembelajaran matematika berbasis masalah berbantuan aplikasi geogebra dapat menigkatakan kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi polynomial untuk siswa kelas XI SMA Negeri 10 Kepulauan Tanimbar.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terkhususnya: Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi sebagai pemberi dana Pengabdian kepada Masyarakat Pemula Tahun Anggaran 2024. Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI) Wilayah XII Maluku dan Maluku Utara**.** Tim Reviewer Monev Internal**.** Universitas Lelemuku Saumlaki**.** LPPM Universitas Lelemuku Saumlaki. Lembaga Pemasyarakatan Kelas III Saumlaki**.** SMA Negeri 10 Kepulauan Tanimbar**.** Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Lelemuku Saumlaki serta Semua pihak yang telah telibat.

Daftar Pustaka

M. Ratuanik and S. Feninlambir, "Pemanfaatan Software Geogebra pada Materi Lingkaran dengan Menggunakan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Tanimbar Utara," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 1, pp. 1105–1119, 2022, doi: 10.31004/cendekia.v6i1.1042.

M. R. Eduard Kdis, Samuel Urath, Cartes Asbit Rangotwat, "PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI MEDIA PEMBELAJARAN KREATIF RODA PADA MATERI SEGIEMPAT DI KELAS VII SMP KRISTEN BATUPUTIH," vol. 2, no. 12, pp. 2013–2027, 2021.

M. R. RANI PUTRI ANGSI SORMIN, "ANALYSIS OF STUDENTS' MATHEMATICAL REPRESENTATION ABILITY IN SOLVING DIVERGEN MATHEMATICS PROBLEMS IN VIEW OF GENDER DIFFERENCES," *Indo-MathEdu Intellectuals J.*, vol. 4, no. 2, pp. 99–109, 2023, doi: 10.54373/imeij.v4i2.119.

E. Lerebulan and M. Ratuanik, "Mathematical Concepts Ability in Spldv Material Based on Apos Theory Stages Viewed From Learning Styles," *J. Eduscience*, vol. 10, no. 1, pp. 251–263, 2023, doi: 10.36987/jes.v10i1.3796.