

PELATIHAN PENGGUNAAN GEOGEBRA DALAM MENDUKUNG KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BAGI GURU MATEMATIKA TINGKAT SMA KABUPATEN SIDRAP

Nasrullah*, Ja'faruddin, dan Nurwahidin Ashari

¹ Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Makassar
Kampus UNM Parang Tambung Makassar: Jl. Mallengkeri, Makassar 90224, Sulawesi Selatan, Indonesia

*E-mail korespondensi: nasrullah@unm.ac.id

Info Artikel:

Dikirim:

31 Oktober 2024

Revisi:

24 Desember 2024

Diterima:

30 Desember 2024

Kata Kunci:

Pelatihan,
Geogebra,
Pembelajaran
Matematika, Guru
Matematika

Abstract

Mathematics education at the high school level often faces challenges, particularly in conveying abstract concepts that students find difficult to understand. One solution to support the learning process is the use of interactive software like GeoGebra, which enables dynamic visualization of mathematical concepts in a more accessible way. However, in Sidrap Regency, few mathematics teachers are proficient in utilizing GeoGebra. Therefore, this training aims to enhance teachers' ability to operate GeoGebra, develop interactive learning media, and encourage its implementation in teaching activities. The training includes several stages, from introducing theory, practicing GeoGebra usage, interactive learning simulations, to evaluation and mentoring. The training results show an increase in teachers' competencies in using GeoGebra, as well as their ability to design more engaging and interactive mathematics lessons. In conclusion, this training is expected to improve the quality of high school mathematics education, support teachers' creativity in utilizing technology, and increase students' understanding and interest in mathematics. This program also has the potential to encourage technology-based educational transformation, aligning with the demands of the digital era.

Abstrak

Pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Atas (SMA) sering kali mengalami tantangan, terutama dalam penyampaian konsep-konsep abstrak yang kurang dipahami siswa. Salah satu solusi yang dapat mendukung proses pembelajaran adalah penggunaan perangkat lunak interaktif GeoGebra, yang memungkinkan visualisasi konsep-konsep matematika secara dinamis dan mudah dipahami. Namun, di Kabupaten Sidrap, belum banyak guru matematika yang memiliki kompetensi dalam memanfaatkan GeoGebra. Oleh karena itu, pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan guru dalam mengoperasikan GeoGebra, menyusun media pembelajaran interaktif, serta mendorong implementasinya dalam kegiatan belajar mengajar. Pelatihan ini meliputi beberapa tahapan, mulai dari pengenalan teori, praktik penggunaan GeoGebra, simulasi pembelajaran, hingga evaluasi dan pendampingan. Hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan kompetensi guru dalam menggunakan GeoGebra, serta kemampuan dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih menarik dan interaktif. Kesimpulannya, pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMA, mendukung kreativitas guru dalam memanfaatkan teknologi, serta meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap matematika. Program ini juga berpotensi mendorong transformasi pendidikan berbasis teknologi, sejalan dengan tuntutan era digital saat ini.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan kemampuan kognitif siswa [1,2]. Namun, hasil belajar matematika sering kali menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak yang diajarkan. Hal ini disebabkan oleh minimnya penggunaan alat bantu pembelajaran interaktif [Click or tap here to enter text.](#), yang pada gilirannya membuat matematika terasa sulit dan tidak menarik bagi siswa. Salah satu solusi yang dapat ditawarkan untuk masalah ini adalah dengan menggunakan perangkat lunak pembelajaran interaktif, seperti GeoGebra, dalam mendukung kegiatan pembelajaran matematika. GeoGebra adalah perangkat lunak matematika dinamis yang mendukung berbagai representasi matematis, seperti geometri, aljabar, dan kalkulus, yang semuanya dapat digunakan untuk menyajikan konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih visual dan mudah dipahami [3,4].

Saat ini, belum banyak guru matematika di Kabupaten Sidrap yang memiliki kompetensi dalam memanfaatkan GeoGebra sebagai alat bantu dalam mengajar. Hal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan akses baik terhadap teknologi perangkat lunak maupun pengembangan pengetahuan yang mendukung pembelajaran matematika berbasis [5-8].

Pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan kemampuan kognitif siswa. Namun, hasil belajar matematika sering kali menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak yang diajarkan. Hal ini disebabkan oleh minimnya penggunaan alat bantu pembelajaran interaktif, yang pada gilirannya membuat matematika terasa sulit dan tidak menarik bagi siswa [9-11]. Salah satu solusi yang dapat ditawarkan untuk masalah ini adalah dengan menggunakan perangkat lunak pembelajaran interaktif, seperti GeoGebra, dalam mendukung kegiatan pembelajaran matematika. GeoGebra adalah perangkat lunak matematika dinamis yang mendukung berbagai representasi matematis, seperti geometri, aljabar, dan kalkulus, yang semuanya dapat digunakan untuk menyajikan konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih visual dan mudah dipahami.

Saat ini, belum banyak guru matematika di Kabupaten Sidrap yang memiliki kompetensi dalam memanfaatkan GeoGebra sebagai alat bantu dalam mengajar. Hal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan akses terhadap pelatihan, sumber daya, dan kurangnya keterampilan teknis untuk menggunakan perangkat lunak tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu bentuk pelatihan yang berfokus pada penggunaan GeoGebra dalam mendukung kegiatan pembelajaran matematika di SMA, yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran serta hasil belajar siswa.

Pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan penggunaan GeoGebra ini menjadi sangat penting sebagai upaya untuk meningkatkan kompetensi guru matematika dalam memanfaatkan teknologi. Dengan meningkatnya kompetensi ini, guru akan mampu merancang dan menyampaikan materi matematika dengan pendekatan yang lebih interaktif dan menyenangkan, sehingga dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap matematika. Pelatihan ini juga berperan dalam mendorong transformasi pembelajaran dari metode konvensional menjadi metode yang lebih berbasis teknologi digital, yang relevan dengan tuntutan era digital saat ini. Program ini diharapkan menjadi salah satu kontribusi nyata dalam pengembangan sumber daya manusia yang adaptif dan berdaya saing tinggi, terutama di kalangan pendidik.

GeoGebra telah terbukti dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar matematika dan membantu dalam memvisualisasikan konsep yang abstrak, sebagaimana dibuktikan oleh penelitian sebelumnya [6]. Teori konstruktivisme dalam pembelajaran matematika menyatakan bahwa siswa akan lebih memahami suatu konsep apabila mereka terlibat langsung dalam proses pembelajaran. GeoGebra memberikan kesempatan bagi siswa untuk bereksperimen dan menemukan sendiri pola-pola matematika [12-14], yang sejalan dengan pendekatan pembelajaran konstruktivis [15].

Jika Guru Matematika SMA di Kabupaten Sidrap dilatih dan diberdayakan untuk menggunakan GeoGebra, maka diharapkan akan terjadi peningkatan dalam kualitas proses belajar mengajar, yang pada akhirnya akan berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa di mata pelajaran matematika. erhadap pelatihan, sumber daya, dan kurangnya keterampilan teknis untuk menggunakan perangkat lunak tersebut. Oleh karena itu, diperlukan

suatu bentuk pelatihan yang berfokus pada penggunaan GeoGebra dalam mendukung kegiatan pembelajaran matematika di SMA, yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran serta hasil belajar siswa.

Pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan penggunaan GeoGebra ini menjadi sangat penting sebagai upaya untuk meningkatkan kompetensi guru matematika dalam memanfaatkan teknologi. Dengan meningkatnya kompetensi ini, guru akan mampu merancang dan menyampaikan materi matematika dengan pendekatan yang lebih interaktif dan menyenangkan, sehingga dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap matematika. Pelatihan ini juga berperan dalam mendorong transformasi pembelajaran dari metode konvensional menjadi metode yang lebih berbasis teknologi digital, yang relevan dengan tuntutan era digital saat ini. Program ini diharapkan menjadi salah satu kontribusi nyata dalam pengembangan sumber daya manusia yang adaptif dan berdaya saing tinggi, terutama di kalangan pendidik.

METODE PELAKSANAAN

Pelatihan ini bertujuan untuk: 1) Meningkatkan kemampuan guru matematika tingkat SMA di Kabupaten Sidrap dalam mengoperasikan GeoGebra. 2) Membantu guru dalam menyusun media pembelajaran yang interaktif dan aplikatif menggunakan GeoGebra. 3) Mendorong guru untuk mengimplementasikan GeoGebra dalam proses pembelajaran sehingga tercipta suasana kelas yang lebih menarik dan produktif bagi siswa.

Untuk mencapai tujuan tersebut, pelatihan ini akan dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu:

1. Pengantar Teori dan Pengenalan GeoGebra: Memberikan pemahaman dasar mengenai fungsi dan fitur GeoGebra serta aplikasinya dalam pembelajaran matematika.
2. Pengenalan masalah matematika dan pemecahannya: peserta diberikan masalah matematika yang dapat diselesaikan dengan pendekatan tradisional.
3. Praktik Penggunaan GeoGebra: Melalui sesi latihan, peserta akan dilatih untuk menggunakan GeoGebra dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dan membuat visualisasi pemecahan masalah tersebut.
4. Simulasi Pembelajaran Interaktif: Peserta akan diminta untuk merancang sebuah kegiatan pembelajaran berbasis GeoGebra dan mempraktikkannya dalam simulasi mengajar.
5. Evaluasi dan Pendampingan: Setelah pelatihan, peserta akan dievaluasi melalui penugasan dan akan diberikan pendampingan lanjutan agar mereka lebih siap untuk menerapkan GeoGebra dalam kegiatan mengajar.

Kegiatan pelatihan ini berlangsung di SMAN 11 Kabupaten Sidrap dengan melibatkan guru sebanyak 21 orang yang tergabung dalam kelompok MGMP Matematika tingkat SMA di Kabupaten Sidrap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan yang dilakukan terhadap guru sebagaimana tahapan yang dikemukakan di atas, hasil pelaksanaannya diuraikan sebagai berikut.

1. Pengantar Teori dan Pengenalan GeoGebra

Untuk bagian ini, peserta pelatihan terlebih dahulu diberikan informasi awal untuk mengarahkan kegiatan yang dilakukan dengan tujuan tidak hanya memperkenalkan Geogebra, tetapi lebih dari itu mereka diharapkan dapat menggunakannya dalam kegiatan pembelajaran di kelas.



Gambar 1. Peserta diberikan pengantar pelatihan

2. Pengenalan masalah matematika dan pemecahannya

Orientasi pelatihan adalah memfasilitasi guru untuk mengembangkan penggunaan aplikasi Geogebra sehingga dapat mendukung kegiatan pembelajaran di kelas. Dukungan pembelajaran ini dapat menjadi seperti laboratorium virtual baik bagi guru maupun siswa sehingga kegiatan pembelajaran dapat berlangsung secara interaktif dan dinamis. Di dalam bagian ini, siswa disajikan masalah matematika yang harus diselesaikan mengikuti pendekatan atau cara yang digunakan selama ini. Perhatikan masalah matematika yang disajikan dalam pertemuan tersebut sebagai berikut.

Pengantar Kegiatan

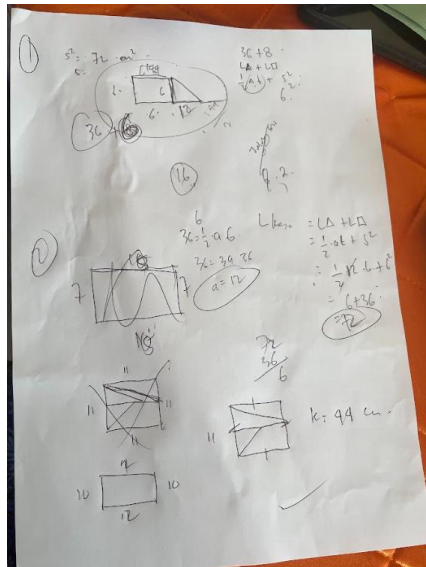
► <https://bit.ly/PakaiGeo>

Perhatikan soal yang diberikan sebagai berikut!

- Buatlah gambar dengan menggabungkan 2 atau lebih bangun datar yang berbeda dengan luas dari gabungan tersebut adalah 72cm^2 ! (Buat secara detail dengan menyertakan ukuran-ukurannya!)
- Buatlah minimal 4 gambar bangun datar sederhana dengan keliling 44 cm ! (Buat secara detail dengan menyertakan ukuran-ukurannya!)

Gambar 2. Peserta diberikan pengantar masalah matematika yang akan dibahas dalam pelatihan

Gambar 2 menunjukkan bentuk pengantar dan masalah matematika yang diberikan kepada guru dalam kegiatan pelatihan tersebut. Terdapat 2 soal berpikir kreatif dalam matematika yang diberikan kepada guru dimana mereka diminta untuk menunjukkan seperti apa respon yang dapat diberikan berdasarkan masalah seperti itu.

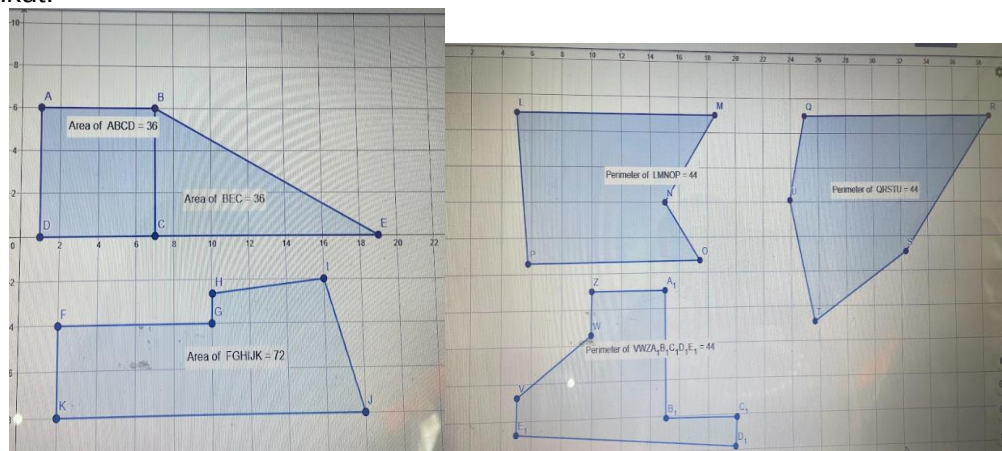


Gambar 3. Respon Peserta terhadap masalah matematika yang diberikan

Gambar 3 ini merupakan jawaban yang ditunjukkan oleh guru peserta pelatihan yang memberikan respon terhadap masalah matematika. Gambar ini menampilkan berbagai diagram dan perhitungan geometri terkait bentuk-bentuk segitiga, persegi, dan trapezium. Di bagian atas, terdapat sebuah perhitungan untuk menghitung keliling segitiga dengan panjang sisi ($s = 7$) cm. Keliling segitiga dihitung dengan rumus ($\text{Keliling} = 3 \times s$), sehingga hasil akhirnya adalah 21 cm. Di bagian tengah, terlihat sebuah gambar trapezium dengan panjang sisi-sisinya yang diberi keterangan angka seperti 7, 10, dan 12 cm. Perhitungan dilakukan untuk mencari keliling trapezium, dan hasil akhirnya adalah keliling sebesar 44 cm. Bagian bawah gambar menunjukkan beberapa sketsa persegi atau persegi panjang yang memiliki garis diagonal di dalamnya. Di dekat sketsa tersebut tertulis angka-angka 10, 11, dan 12, yang mungkin merujuk pada panjang sisi atau dimensi lainnya. Tidak ada perhitungan spesifik pada bagian ini, sehingga sketsa ini mungkin merupakan ilustrasi tambahan untuk membantu memahami bentuk atau konsep geometri yang sedang dibahas. Secara keseluruhan, gambar ini berisi langkah-langkah penyelesaian soal geometri dengan fokus pada penghitungan keliling dari bentuk-bentuk dasar.

3. Praktik Penggunaan GeoGebra

Setelah peserta menuliskan jawabannya secara manual pada lembar kertas jawaban yang digunakan. Pemahaman tersebut digunakan untuk direpresentasikan dengan menggunakan platform Geogebra. Visualisasi pemahaman tersebut dapat dilihat dalam tampilan gambar sebagai berikut.



Gambar 4. Respon Peserta terhadap masalah matematika yang diberikan melalui Penggunaan Geogebra

Jika dibandingkan gambar 3 sebagai representasi jawaban di kertas dan gambar 4 sebagai representasi jawaban di geogebra, gambar di kertas dan GeoGebra memiliki persamaan dalam tujuan dan informasi yang disajikan, yaitu menghitung luas dan keliling dari bentuk-bentuk geometris seperti persegi panjang dan segitiga. Kedua gambar ini sama-sama menampilkan hasil perhitungan luas yang dicantumkan di dalam atau di dekat masing-masing bentuk, misalnya "Area of ABCD = 36" dan "Area of FGHJK = 72." Namun, terdapat perbedaan mencolok dalam ketelitian, kerapian, dan keterbacaan hasilnya. Pada gambar di kertas, bentuk-bentuk digambar secara manual sehingga terlihat kurang simetris dan kurang presisi. Garis-garisnya ditarik secara kasar, dan tidak ada grid atau bidang kartesius yang jelas, sehingga posisi dan panjang sisi-sisinya tidak akurat. Titik-titik dan koordinat juga tidak dilabeli dengan baik, membuatnya sulit untuk mengetahui posisi setiap titik dengan pasti.

Sebaliknya, gambar di GeoGebra memiliki garis yang rapi, proporsional, dan tepat sesuai koordinat kartesius, berkat bantuan grid yang terstruktur. Setiap titik diberi label dan ditempatkan pada koordinat yang tepat, menjadikannya lebih mudah diidentifikasi. Informasi luas ditampilkan langsung dalam bentuk secara otomatis, seperti "Area of ABCD = 36," sehingga lebih jelas dan mudah dibaca. Hasil di GeoGebra juga tampak lebih bersih tanpa coretan tambahan, memberikan visualisasi yang profesional dan efisien. Secara keseluruhan, gambar di kertas memberikan pendekatan manual yang bermanfaat untuk latihan dan pemahaman dasar, tetapi hasil GeoGebra jauh lebih unggul dalam hal akurasi, keterbacaan, dan efisiensi.

4. Simulasi Pembelajaran Interaktif

Setelah kedua praktik dilakukan oleh peserta pelatihan ini, selanjutnya mereka mencoba untuk menyusun simulasi pembelajaran interaktif yang memungkinkan diterapkan dalam kelas pembelajaran matematika.



Gambar 5. Simulasi Pembelajaran Interaktif melalui Penggunaan Geogebra

Aktivitas yang ditunjukkan pada gambar 5 ini memperlihatkan situasi dimana guru terlibat dengan aktif untuk mengkonstruksi aktivitas pembelajaran interaktif berbasis geogebra. Bahkan mereka diberikan kesempatan untuk meninjau kegiatan pembelajaran yang selama ini dilaksanakan untuk dipadukan dengan aktivitas yang menggunakan geogebra. Situasi yang ditunjukkan mengindikasikan bahwa guru mengikuti dengan baik dan terlihat sangat sibuk untuk mengkonstruksi seperti apa pembelajaran yang dimaksudkan.

5. Evaluasi dan Pendampingan

Secara umum pelaksanaan kegiatan pelatihan kepada guru tentang penggunaan Geogebra untuk mendukung pembelajaran matematika di Kabupaten Sidrap dapat memberikan tambahan pengetahuan yang berfungsi meningkatkan pengetahuan guru tentang pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran yang sekaligus mendukung guru mengembangkan strategi pembelajaran matematika di kelas.

Selain itu, melalui pendampingan yang dilakukan dimana menitikberatkan peningkatan keterampilan guru untuk mengembangkan aktivitas pembelajaran matematika yang melibatkan

platform pembelajaran interaktif dan dinamis, seperti Geogebra untuk meningkatkan partisipasi dan kolaborasi siswa di kelas.

KESIMPULAN

Dengan pelaksanaan kegiatan pelatihan kepada guru tentang pembuatan penggunaan Geogebra untuk pembelajaran matematika di kelas, keterlibatan guru yang tergabung dalam MGMP Kabupaten Jeneponto menunjukkan perubahan positif. Hal ini terlihat dari tambahan pengetahuan yang diberikan berfungsi meningkatkan pengetahuan guru tentang pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran dan sekaligus mengembangkan keterampilan guru dalam implementasi strategi pembelajaran matematika di kelas.

Keterampilan guru juga semakin berkembang melalui aktivitas partisipasi dan kolaborasi yang diinisiasi selama kegiatan pelatihan. Selain itu, aktivitas lingkungan pelatihan mendorong guru untuk berkreasi dalam kegiatan praktik dan simulasi sehingga kegiatan pelatihan ini diharapkan memberikan dampak positif, terutama pasca pelatihan ini. Harapannya, guru dapat memanfaatkan pengetahuan yang diperoleh untuk meningkatkan inovasi pembelajaran yang melibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pembentukan keterampilan pembelajar di tingkat SMA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan Prodi PPG dan LP2M UNM yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan kepada Masyarakat (PKM) di Kabupaten Sidrap. Serta diucapkan banyak terimakasih kepada kelompok MGMP Matematika Kabupaten Sidrap yang telah memfasilitasi terlaksananya kegiatan pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nasrullah dan Baharman, "Exploring Practical Responses of M3LC for Learning Literacy," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 954, p.012007, 2018, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/954/1/012007>.
- [2] Nasrullah dan Zulkardi, "Building counting by traditional game: A mathematics program for young children," *Journal on Mathematics Education*, vol. 2, no. 1, pp. 41-54, 2011, <https://doi.org/10.22342/jme.2.1.781.41-54>.
- [3] N. N. W. D. Putri, I. W. P. Astawa, dan I. M. Ardana, "Improving Students' Conceptual Understanding Through Geogebra-Assisted "5E" Learning Cycle: Is It Effective?," *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, vol. 54, no. 1, p. 170, 2021, <https://doi.org/10.23887/jpp.v54i1.25219>.
- [4] A. Septian, Darhim dan S. Prabawanto, "Mathematical representation ability through geogebra-assisted project-based learning models," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1657, no. 1, p. 012019, 2020 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012019>.
- [5] T. B. Bedada dan M. F. Machaba, "The Effect of GeoGebra on Students' Abilities to Study Calculus," *Education Research International*, pp. 1-14, 2022, <https://doi.org/10.1155/2022/4400024>.
- [6] M. Hohenwarter, J. Preiner, dan T. Yi, "Incorporating GeoGebra into Teaching Mathematics at the College Level," dalam *Proceedings of the International Conference on Technology in Collegiate Mathematics (ICTCM)*, 1-7, 2007, www.pearsoned.com/events-and-webinars/ictcm/archive/.
- [7] A. Septian, Darhim dan S. Prabawanto, "Geogebra in integral areas to improve mathematical representation ability," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1613, no. 1, p. 012035, 2020, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1613/1/012035>.
- [8] M. Tomaschko, S. A. Kocadere, dan M. Hohenwarter, "Opportunities for participation, productivity, and personalization through geogebra mathematics apps," *Handbook of Research on Mobile Devices and Smart Gadgets in K-12 Education*, vol. July, pp. 45-56, 2017, <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-2706-0.ch004>.

- [9] M. Schmierbach, Interactive Content, Analysis Of. In The International Encyclopedia of Communication Research Methods, US: Wiley, pp. 1–9, 2017. <https://doi.org/10.1002/9781118901731.iecrm0119>
- [10] M. Shahzad, M. A. Nadeem, dan Z. U. Nisa, “Developing Learning Environment Using Interactive Multimedia,” *Pakistan Journal of Distance & Online Learning*, vol. VII, no. I, pp. 93–106, 2021.
- [11] S. Zhang, “Interactive environment for music education: developing certain thinking skills in a mobile or static interactive environment,” dalam *Interactive Learning Environments*, UK: Informa UK Limited. pp. 1–13, 2022, <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2049826>
- [12] Nasrullah dan Baharman, “Pengaruh SMP Virtual terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika,” *Proceedings of National Seminar*, pp. 662–666, 2016.
- [13] N. Nasrullah, “Pengaruh Model PMK Terhadap Disposisi Matematis dalam Pembelajaran Matematika Tingkat SMA,” *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, vol. 6, no. 1, p. 12, 2015, <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i1.3340>
- [14] N. Nasrullah, W. Sanusi, dan M. Abdy, “MPM Berbasis Konteks dan Strategi Pembelajaran Matematika Realistik Bagi Guru Matematika Tingkat SMP,” *Dedikasi*, vol. 22, no. 2, pp. 187–191, 2020, <https://doi.org/10.26858/dedikasi.v22i2.16137>
- [15] I. Indrawati, dan M. Rusmayadi, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Power Teaching Berbasis Konstrutivisme Dalam Pembelajaran Matematika,” *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, vol. 6, no. 3, p. 263, 2018.