

## WORKSHOP PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGUNAKAN APLIKASI GEOGEBRA PADA MATERI VOLUME KERUCUT

Sunismi<sup>1</sup>, Ni Ketut Wedastuti<sup>2</sup>, Surya Sari Faradiba<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Islam Malang, Indonesia

[suryasarifaradiba@unisma.ac.id](mailto:suryasarifaradiba@unisma.ac.id)<sup>3</sup>

---

### ABSTRAK

**Abstrak:** Latar belakang kegiatan pengabdian masyarakat ini dilihat dari kurang mampunya peserta kegiatan dalam menyusun media pembelajaran matematika yang penerapannya memperkenalkan aplikasi Geogebra dalam membantu pembelajaran matematika. Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada peserta dalam menyusun media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Geogebra pada materi volume kerucut. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dalam bentuk workshop yang diselenggarakan di SMP Negeri 6 Singosari Kabupaten Malang dengan 10 peserta workshop. Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Kuisioner respon peserta diberikan kepada peserta pada akhir pelaksanaan workshop. Berdasarkan hasil workshop ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut (1) peserta workshop telah mampu dalam pembuatan media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Geogebra materi volum kerucut; (2) peserta workshop antusias mengikuti workshop pembuatan media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Geogebra materi volume kerucut; dan (3) hasil survei peserta untuk membuat media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Geogebra materi volume kerucut sebesar 92, 5% sangat baik.

**Kata Kunci:** media pembelajaran; matematika; Geogebra.

**Abstract:** *The background of this community service activity is seen from the lack of ability of the activity participants in compiling mathematics learning media whose application introduces the Geogebra application in helping mathematics learning. The method of implementing this community service is in the form of a workshop. The implementation of community service is carried out in three stages, namely preparation, implementation, and evaluation. Participant response questionnaires were given to participants at the end of the workshop. Based on the results of this workshop, the following conclusions can be drawn (1) the workshop participants have understood the making of mathematics learning media using the Geogebra application for cone volume material; (2) the workshop participants enthusiastically participated in the workshop for making mathematics learning media using the Geogebra application for cone volume material; and (3) survey results from participants to make mathematics learning media using the Geogebra application, the volume of the cone material is 92.5%, which is very good.*

**Keywords:** *learning media; mathematics; Geogebra.*



#### Article History:

Received: 22-12-2022

Revised : 16-01-2023

Accepted: 17-01-2023

Online : 01-02-2023



*This is an open-access article under the  
CC-BY-SA license*

## A. LATAR BELAKANG

Dewasa ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat telah membawa manusia pada era persaingan global di berbagai bidang kehidupan (Pamungkas & Fadhilah Rahmawati, 2020). Meningkatkan pembelajaran matematika yang efektif dengan menggunakan teknologi terus menjadi tantangan seorang pendidik, yang mana digunakan untuk mengembangkan, mengevaluasi pembelajaran yang efektif, deskripsi. Masalah lain yang sering diartikulasikan adalah kompetensi profesional pendidik dalam menggunakan teknologi untuk melibatkan siswa dalam diskusi bersama ketika membangun konsep matematika. Guru merasa bahwa meskipun mudah untuk melihat nilai praktis dari teknologi pengajaran, guru perlu memiliki pengetahuan pembelajaran yang memadai terkait penggunaan teknologi (Benning, 2021). Untuk menaikkan kualitas lingkungan belajar-mengajar dengan konsep teknologi pendidikan yang timbul menggunakan memadukan konsep pendidikan serta teknologi (Şimşek & Yazıcı, 2021). Kemampuan representasi matematis bisa digunakan menjadi bahan untuk berkomunikasi, menalar, dan memecahkan persoalan dalam matematika (Nurzannah et al., 2021).

Pendidikan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan kemajuan suatu negara. Agar negara Indonesia dapat bersaing dengan Negara maju yang lain, maka pendidikan di negara Indonesia harus terus menerus ditingkatkan kualitasnya dan perlu dilakukan pembaruan dari waktu ke waktu tanpa henti. Menggunakan media berbasis teknologi diharapkan selama masa studi sebagai alternatif pemecahan masalah Siswa kurang motivasi matematika. Selain belajar dan Antisipasi Kognitif dan Emosional Berbasis Teknologi Hasil belajar siswa dapat dicapai (Priwantoro et al., 2019). Perkembangan teknologi yang sangat pesat membuka peluang dalam mengerjakan banyak hal, termasuk dalam mengembangkan dunia pendidikan (Nuritha & Tsurayya, 2021). Saat ini begitu banyak berkembang berbagai teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan dunia pendidikan. Teknologi di bidang pendidikan digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran yang inovatif (Rasyid et al., 2022).

Media Pembelajaran merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam suatu proses pembelajaran (Asngari, 2015). Dengan teknologi dimungkinkan bisa menjadi pendukung dalam proses belajar mengajar. Teknologi merupakan media yang bisa mempertinggi tercapainya sebuah pembelajaran (Podaeva et al., 2021). Keberadaan bahan ajar dapat menentukan kualitas pembelajaran (Jecsen Pongkendek et al., 2022). Media pembelajaran matematika mampu membantu menyajikan konsep-konsep (Komala Sari et al., 2016). Media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang dapat dijadikan perantara yang dapat membantu siswa dalam mengurangi keabstrakan objek matematika yang dimaksud (Rasyid et al., 2022b). Penggunaan media dalam pembelajaran matematika bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami

konsep dan materi pelajaran sehingga dapat diterima dengan mudah serta mampu meningkatkan prestasi peserta didik (Ziatdinov & Valles, 2022). Dalam Vygotsky (1978) teori ini menempatkan proses akuisisi pengetahuan matematika dalam pengaturan sosiokultural serta interaksional (Benning, 2021). Media pembelajaran didefinisikan sebagai peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Alwi, 2017). Penggunaan aplikasi Geogebra dapat memberikan arti yang penting dalam membentuk struktur psikodidaktik, yang dalam situasi mengajar geometri, asimilasi oleh anak sekolah dari metode aksi figuratif-spasial dengan konsep geometris dapat memperkuat kondisi psikodidaktik untuk pengembangan yang efektif aktivitas mental anak sekolah (Podaeva et al., 2021). Selama ini banyak media pembelajaran matematika masih menggunakan media konvensional, padahal banyak aplikasi komputer yang bisa digunakan dalam membuat suatu media pembelajaran. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan membuat media pembelajaran matematika adalah Geogebra (Kesumawati, n.d.). Geogebra adalah program yang dinamis yang mana fitur-fiturnya dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika. Geogebra ialah cara pengukuran matematika interaktif yg terdiri atas pengajaran serta pembelajaran dari taraf dasar hingga perguruan tinggi. perangkat lunak ini ditawarkan sebagai alat bantuan pedagogis serta matematika. Geogebra membantu pada pedagogi matematika karena menggunakan menggunakan perangkat lunak ini, siswa melihat aneka macam rumus matematika, presentasi aljabar serta geometri. pada makalah ini, dengan menggunakan software Geogebra, tersaji data pedagogis, metodologis, serta statistik ke pada sifat-sifat lingkaran pedagogi (Mollakuqe et al., 2020). Selain itu Geogebra dapat digunakan untuk mendemonstrasikan konsep matematis sebagai alat bantu mengkonstruksi konsep matematika yang bersifat abstrak (Fitriasari, n.d.). Di tingkat SMP, salah satu mata pelajaran wajib dalam matematika adalah konsep bangun ruang sisi lengkung yaitu kerucut dan beberapa materi dasar yang memerlukan media visual. Geogebra merupakan salah satu alternatif pengembangan media pembelajaran khususnya geometri dan aljabar, karena Geogebra bercirikan membantu memvisualisasikan objek (Priwantoro et al., 2019).

Pengabdian masyarakat ini diawali dengan mengunjungi SMP Negeri 6 Singosari di wilayah Kabupaten Malang untuk mencermati permasalahan yang dihadapi oleh masing-masing sekolah dan meningkatkan keterampilan guru dalam bidang teknologi, khususnya pengembangan media pembelajaran matematika. Kemudian Langkah selanjutnya adalah memberikan solusi dari permasalahan yang muncul, yaitu pemberian pelatihan dan pendampingan untuk pengembangan media pembelajaran matematika sederhana bagi guru-guru matematika (Priwantoro et al., 2019).

Workshop ini dilaksanakan di SMP Negeri 6 Singosari Kabupaten Malang, yang mana sekolahnya terletak disebelah utara kabupaten Malang. Berbatasan dengan kota Malang dan Kabupaten Malang. Sekolah ini

memiliki guru sebanyak 32 guru. Jumlah peserta didik sebanyak 658 yang terdiri dari 329 siswa laki-laki dan 329 siswa perempuan. Sarana prasarana penunjang pelaksanaan pembelajaran di SMP Negeri 6 Singosari cukup memadai. Namun masih belum memiliki Lab IT. Sehingga segala pembelajaran yang membutuhkan sarana laboratorium IT dilaksanakan di ruang kelas pembelajaran yang dilengkapi dengan kapasitas internet 20 Mbps serta LCD proyektor.

Berdasarkan pengamatan ditemukan bahwa kondisi sasaran peserta workshop belum familiar dan belum cakap dalam menggunakan aplikasi Geogebra dalam pembuatan media pembelajaran. Beberapa peserta workshop yang ada di SMP Negeri 6 Singosari sudah pernah mendengar aplikasi ini, namun belum pernah menggunakannya dalam pembuatan media pembelajaran.

Adapun yang melatar belakangi kurangnya pemanfaatan aplikasi Geogebra oleh peserta workshop dalam pembuatan media pembelajaran (1) pemahaman peserta workshop tentang aplikasi Geogebra sangat minim karena kurang sosialisasi tentang aplikasi ini; (2) peserta workshop sudah nyaman menggunakan aplikasi lainnya meskipun siswa merasa bosan; dan (3) sinkronisasi aplikasi baru menggunakan dan menyita banyak waktu.

Fokus masalah dalam kegiatan pengabdian masyarakat adalah strategi untuk meningkatkan ketrampilan peserta workshop mengintegrasikan aplikasi Geogebra pada materi volume kerucut dalam pembelajaran matematika. Yang mana hasil akhirnya diharapkan seluruh peserta workshop dapat memanfaatkan aplikasi Geogebra. Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan maka tujuan kegiatan pengabdian masyarakat di SMP Negeri 6 Singosari adalah memberikan pelatihan pembuatan media pembelajaran matematika dengan menggunakan aplikasi Geogebra pada materi volume kerucut. Sehingga melalui pelatihan ini peserta workshop dapat menyusun media pembelajaran.

## **B. METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini difokuskan peserta workshop yang terdiri dari pengajar matematika SMP Negeri 6 Singosari Kabupaten Malang. Namun tidak menutup kemungkinan untuk seluruh pengajar yang ada di sekolah tersebut. Pelaksanaan workshop ini dilaksanakan pada ruang kelas pembelajaran yang mana waktunya dilaksanakan setelah pembelajaran siswa berakhir. Pelaksanaan workshop dilaksanakan tanggal 18 Nopember 2022. Peserta workshop yang terdiri dari pengajar matematika dan ilmu pengetahuan alam dengan jumlah 10 peserta

Kegiatan workshop ini dilaksanakan 2 tahap materi yaitu pengenalan software Geogebra (Fitriasari, n.d.), pembuatan media pembelajaran pada materi volume kerucut yang di simpan dalam bentuk powerpoint. Sehingga nantinya media pembelajaran ini dapat digunakan sebagai bahan ajar pada semester kedua (genap). Respon peserta workshop diperoleh dari angket

yang disebar melalui Google formulir. Kategori respon peserta pelatihan workshop sesuai dengan (Riduan & Sunarto, 2014), seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kategori Respon Peserta Workshop

Interval	Kategori
85-100	Sangat Baik
69-84	Baik
53-68	Cukup
37-52	Tidak Baik
0-36	Sangat tidak baik

Pelaksanaan Workshop terbagi dalam tiga tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi (Jecsen Pongkendek et al., 2022). Adapun langkah-langkah workshop terlihat seperti pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Langkah-langkah Pelaksanaan Workshop

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan workshop dilaksanakan oleh peserta workshop yang mengajar mata pelajaran matematika dan ilmu pengetahuan alam yang ada di SMP Negeri 6 Singosari. Pelaksanaan workshop dilaksanakan dengan 3 tahap yaitu persiapan, pelaksanaan dan evaluasi.

#### 1. Tahap Persiapan

Ditahap persiapan ini diawali dengan mengajukan permohonan ke pimpinan tempat pengabdian untuk melakukan koordinasi pelaksanaan

workshop, langkah selanjutnya adalah menyusun materi workshop sesuai dengan topik yang akan kita lakukan. Materi yang disusun digunakan untuk panduan peserta pelaksanaan workshop. Selanjutnya meminjam ruangan pelatihan dan melakukan instalasi software pada laptop peserta workshop. Seperti terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Ruang Kelas yang Digunakan Tempat Workshop

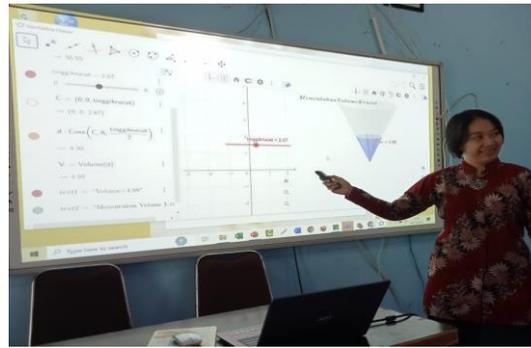
## 2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan workshop dilaksanakan selama 1 hari yaitu tanggal 18 Nopember 2022. Diruang kelas 9G sebanyak 10 peserta workshop. Tim pengabdian masyarakat juga bertindak sebagai fasilitator workshop. Materi yang akan diberikan pada workshop pembuatan media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Geogebra adalah sebagai berikut:

- a. Penginstalan software Geogebra di masing-masing laptop peserta workshop.
- b. Apersepsi mengenai contoh beberapa media pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan software Geogebra.
- c. Menggunakan fungsi dasar Geogebra dan kegunaannya.
- d. Membuat poligon dan sudut menggunakan Geogebra.
- e. Membuat kerucut dengan Geogebra.
- f. Menentukan tinggi, diameter, pada menu formula dengan memanfaatkan aplikasi Geogebra dipadukan dengan Pdf.

Dalam kegiatan workshop para peserta langsung melakukan latihan pembuatan media pembelajaran yang berbantuan aplikasi Geogebra. Pendampingan dilaksanakan dengan cara mendekati dan memberikan penjelasan secara pribadi ketempat duduk peserta kegiatan pelatihan workshop secara intensif. Sehingga peserta workshop merasa benar-benar mengerti dan paham dalam menggunakan aplikasi Geogebra dalam membantunya menyusun media pembelajaran. Dengan melaksanakan sesi tanya jawab dilakukan pada sela-sela kegiatan penyusunan media pembelajaran menggunakan aplikasi Geogebra.

Dan diakhir kegiatan peserta workshop mendapatkan tugas untuk membuat media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Geogebra. Yang nantinya akan mereka gunakan untuk mengajar siswa siswi di kelas pembelajaran masing-masing. Seperti terlihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Media Pembelajaran Matematika Aplikasi Geogebra Pada Materi Kerucut

Setelah selesai pembuatan media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Geogebra materi kerucut, para peserta workshop didampingi untuk menyimpan hasil tugas media pada aplikasi Pdf. Sehingga nantinya dapat digunakan pembelajaran langsung secara offline, tanpa menggunakan internet sebagai sarana pembelajaran. Seperti terlihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Pendampingan Peserta Workshop dalam Menyimpan Hasil Kejadiannya di pdf

### 3. Tahap Evaluasi

Evaluasi workshop pembuatan media pembelajaran menggunakan aplikasi Geogebra materi volume kerucut dilaksanakan maksimal 2 hari setelah workshop. Tahap evaluasi dilaksanakan dengan mengumpulkan tugas akhir berupa produk pelatihan. Mengisi angket respon peserta dan kegiatan penutupan workshop pembuatan media pembelajaran menggunakan aplikasi Geogebra materi volume kerucut. Hasil angket respon peserta yang diisi oleh peserta diakhir kegiatan workshop seperti terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Daftar Respon Peserta Workshop

No	Pernyataan	Skor Item
1	Penyajian materi menarik dan mudah dipahami	30
2	Pemateri sudah menguasai materi dengan baik	40
3	Tahap-tahap dalam menyajikan materi secara sistematis	40
4	Pemateri memberikan kesempatan bertanya kepada peserta workshop	38
5	Cara pemateri merespon peratnyaan peserta sangat baik	38
6	Suara pemateri jelas	39

7	Saya suka dengan materi yang disajikan	40
8	Tampilan materi pada layer sangat menarik	40
9	Peserta sangat mudah untuk memahami software Geogebra	35
10	Software dapat diterapkan dalam bahan ajar untuk pembelajaran disekolah	30
Total Skor		370
Respon Peserta		92,5%

Respon peserta workshop, dapat dilihat bahwa peserta memiliki respon yang sangat baik terhadap pelaksanaan workshop ini. Yang mana respon sebesar 92, 5% ada pada kategori sangat baik. Sehingga berakibat workshop ini mencapai tujuan yang diharapkan karena:

- a. Peserta workshop telah dapat membuat media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Geogebra Materi volume kerucut
- b. Respon peserta workshop pembuatan media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Geogebra materi volume kerucut sangat baik terlihat dari angket respon peserta pelatihan dan antusias dari setiap peserta pada saat pelaksanaan pelatihan.
- c. Respon baik dan ucapan terimakasih dari pimpinan lembaga atas pelaksanaan workshop ini. Bahkan meminta agar terus terjalin kerjasama dalam melatih tenaga pendidik dan kependidikan di lembaga yang dipimpinya kedepan.

#### **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Hasil kegiatan workshop dapat disimpulkan: (1) Workshop ini dapat memberikan pemahaman kepada peserta workshop dalam membuat media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Geogebra materi volume kerucut; (2) peserta workshop antusias dalam mengikuti kegiatan workshop membuat media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Geogebra materi Volume kerucut; dan (3) respon peserta workshop yang sangat baik lewat hasil angket respon peserta sebesar 92, 5% untuk membuat media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Geogebra materi volume kerucut. Hal-hal yang dapat dilakukan kedepannya sebagai pengembangan setelah kegiatan pelatihan ini yaitu: (1) penggunaan aplikasi Geogebra untuk pembelajaran matematika; dan (2) workshop media-media pembelajaran terbaru. Saran yaitu tindak lanjut yang dilakukan bentuk rekomendasi pengabdian terapan dibidang lain.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim pengabdian masyarakat mengucapkan terimakasih kepada segenap pimpinan dan guru SMP Negeri 6 Singosari yang telah berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk workshop Workshop Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Geogebra pada Materi Volume Kerucut.

## DAFTAR RUJUKAN

- Alwi, S. (2017). Problematika Guru Dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *ITQAN : Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan*, 8(2), 145-167. Retrieved from <https://ejournal.iainlhokseumawe.ac.id/index.php/itqan/article/view/107>
- Asngari, D. R. (2015). *Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Geometri*. Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2015.
- Benning, I. (2021). Enacting core practices of mathematics pedagogy with Geogebra. *Mathematics Teacher Education and Development*, v23 n2 p102-127 2021
- Fitriasari, P. (2017). Pemanfaatan Software Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*. 3(1). <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v3i1.1441>
- Jecsen Pongkendek, J., Nurvitasari, E., & Kristiyasari, M. L. (2022). Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar Online Kepada Guru Sma. *Jurnal Masyarakat Mandiri* 6(3). <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i3.7884>
- Kesumawati, N. (2017). *Geogebra sebagai Solusi untuk Mengkonstruksi Konsep Konsep Matematika di Era Digital*. Prosiding Seminar Nasional 20 Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang 25 November 2017
- Komala Sari, F., Syazali, M., & Raden Intan Lampung, I. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan. *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 7, Issue 2). <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.9664>
- Mollakuqe, V., Rexhepi, S., & Iseni, E. (2020). Incorporating Geogebra into Teaching Circle Properties at High School Level and its Comparison with the Classical Method of Teaching. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(1), em0616. <https://doi.org/10.29333/iejme/9283>
- Nuritha, C., & Tsurayya, A. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia*, 5(01), 48–64. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.430>
- Nurzannah, N., Muliana, M., Herizal, H., Fajriana, F., & Mursalin, M. (2021). The effect of REACT strategy assisted by Geogebra software on students' mathematical representation ability. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 4(2), 90. <https://doi.org/10.29103/mjml.v4i2.5709>
- Pamungkas, M. D., & Fadhilah Rahmawati. (2020). Workshop Penggunaan Software Geogebra sebagai Media Pembelajaran Matematika Bagi Guru SD/MI. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 1(2). <https://doi.org/10.46306/jabb.v1i2.18>
- Podaeva, N. G., Podaev, M. v., & Agafonov, P. A. (2021). Development of the activity of gifted schoolchildren in mastering geometric concepts in figurative structures. *Propósitos y Representaciones*, 9(SPE3). <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9nspe3.1126>
- Priwanto, S. W., Fahmi, S., & Ariesta Y., D. (2019). Pelatihan Peningkatan Kemampuan IT Bagi Guru Matematika Menggunakan Geogebra. *Jurnal Terapan Abdimas*, 4(2). <https://doi.org/10.25273/jta.v4i2.4847>
- Rasyid, A. L. A., G, A. L. N., & Irsan, I. (2022a). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Geogebra pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Abdidas*, 3(1), 53–60. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v3i1.546>
- Şimşek, M., & Yazıcı, N. (2021). Examining the digital learning material preparation competencies of preservice mathematics teachers. *Participatory Educational Research*, 8(3), 323–343. <https://doi.org/10.17275/per.21.68.8.3>
- Ziatdinov, R., & Valles, J. R. (2022). Synthesis of Modeling, Visualization, and Programming in Geogebra as an Effective Approach for Teaching and Learning STEM Topics. In *Mathematics* (Vol. 10, Issue 3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/math10030398>.