

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN SOFTWARE GEOGEBRA DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA TENTANG KONSEP MATEMATIS MATERI TRANSFORMASI

Dwi Antari Wijayanti*, Leny Dhianti Haeruman, Flavia Aurelia Hidajat
Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta
Jl. Rawamangun Muka, Jakarta Timur 13220, Indonesia
*Email: dwi-antari@unj.ac.id

Abstract

The use of computer programs in the learning process continues to increase along with learning innovations to provide effective, engaging, and easy-to-understand learning. In learning, mathematics requires high accuracy, repetitive concepts or principles, quick, precise, and accurate completion of charts. One computer program that can be utilized as a medium of learning mathematics is the GeoGebra program. But many math teachers have not applied GeoGebra software in classroom learning, and some even do not know GeoGebra software. The purpose of the implementation of community service activities is to improve Junior High School Teachers' ability to develop learning media that can explain the understanding of mathematical concepts easily assisted by GeoGebra software. The subject used as the object of this training is transformation. The training activity was conducted online using Zoom media for Junior High School Math Teachers in Bogor Regency, West Java Province. The training was divided into two stages, debriefing basic theory and practice. The training results showed that all trainees had understood the benefits and use of GeoGebra software in math learning. In addition, teachers' ability to use GeoGebra software on transformation learning also experienced a significant improvement, so that it can be applied in the classroom to develop effective and attractive defense media.

Keywords: training, GeoGebra software, learning media, transformation

Abstrak

Penggunaan program komputer dalam proses pembelajaran saat ini terus meningkat seiring dengan inovasi pembelajaran agar lebih efektif, menarik, dan mudah dipahami. Dalam pembelajaran matematika dibutuhkan ketelitian tinggi, konsep atau prinsip yang repetitif, penyelesaian grafik secara cepat, tepat, dan akurat. Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah program GeoGebra. Namun masih banyak guru-guru matematika yang belum mengaplikasikan software GeoGebra dalam pembelajaran di kelas dan bahkan ada yang belum mengetahui software GeoGebra. Tujuan pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kemampuan Guru-Guru Sekolah Menengah Pertama dalam mengembangkan media pembelajaran yang dapat menjelaskan pemahaman konsep matematis dengan mudah berbantuan software GeoGebra. Pokok bahasan yang digunakan sebagai objek pelatihan ini adalah transformasi. Kegiatan pelatihan dilakukan secara online menggunakan media Zoom untuk Guru-Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama di lingkungan Kabupaten Bogor Propinsi Jawa Barat. Penyampaian pelatihan dibagi dalam dua tahap, yaitu: pembekalan teori dan praktek. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa semua peserta pelatihan telah memahami manfaat dan penggunaan Software GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Selain itu kemampuan guru dalam menggunakan media software GeoGebra pada pembelajaran transformasi juga mengalami peningkatan yang signifikan, sehingga dapat diterapkan di kelas untuk mengembangkan media pembelaran yang efektif dan menarik.

Kata Kunci: pelatihan, software GeoGebra, media pembelajaran, transformasi

1. PENDAHULUAN (Introduction)

Berdasarkan Permendikbud 65 tahun 2013, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran [1]. Pemanfaatan teknologi ini melibatkan pendekatan TPACK: *technological, pedagogical, content, knowledge*. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis

materi transformasi. Namun, masih banyak guru yang belum memanfaatkan software GeoGebra.

GeoGebra adalah perangkat lunak yang dinamis, bebas, dan *multiflatform* yang menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus dalam satu paket yang mudah dan bisa digunakan semua jenjang pendidikan. Dinamis berarti pengguna dapat menghasilkan aplikasi matematika yang interaktif. Bebas berarti GeoGebra dapat digunakan dengan cuma-cuma serta termasuk perangkat lunak open source [2, 3].

Menurut Hohenwarter et al. [4], program GeoGebra sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. Tidak seperti penggunaan software komersial yang biasanya hanya bisa dimanfaatkan di sekolah, GeoGebra dapat diinstal pada komputer pribadi dan dimanfaatkan kapan dan di manapun oleh siswa maupun guru. GeoGebra bertujuan untuk demonstrasi, simulasi dan visualisasi [5]. GeoGebra dapat digunakan sebagai alat pengajaran untuk mendemonstrasikan konsep matematika karena tersedianya representasi objek matematika dalam bentuk aljabar, geometri dan lembar kerja. Media pembelajaran memvisualisaikan konsep matematika yang abstrak menjadi bentuk nyata, sehingga mudah dipahami oleh siswa. Misalnya visualisasi bentuk pecahan, menghitung luas yang dibatasi $y = e^x$ dan $y = x+2$.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan guru belum menggunakan pembelajaran berbasis teknologi antara lain kurangnya pengetahuan guru tentang media pembelajaran berbasis TIK, khususnya aplikasi GeoGebra. Hal itu disebabkan karena guru jarang atau bahkan tidak pernah ditugaskan atau tidak pernah mengikuti pelatihan-pelatihan yang dapat menunjang kompetensi misalnya dalam pemanfaatan teknologi dalam penggunaan media pembelajaran.

Oleh karena itu perlu adanya pelatihan kepada Guru-Guru Sekolah Menengah Pertama dalam mengembangkan media pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan Guru-Guru Sekolah Menengah Pertama dalam mengembangkan media pembelajaran yang dapat menjelaskan pemahaman konsep matematis dengan mudah berbantuan software GeoGebra. Kegiatan ini bisa menjadi salah satu bentuk aktivitas pengembangan profesionalisme guru dalam penggunaan media GeoGebra, sehingga dapat membantu melengkapi kompetensi guru seperti yang disyaratkan oleh Undang-Undang Guru dan Dosen No. 14 Tahun 2005 [6].

2. TINJAUAN LITERATUR (*Literature Review*)

Pada era sekarang ini, hampir semua bidang pekerjaan telah terbuhung dengan teknologi informasi dan komputer, yang mana pada era sekarang ini perkembangannya sangat pesat [7], dan salah satunya penggunaan perangkat lunak (software) di bidang Pendidikan [8]. Penggunaan program komputer dalam proses pembelajaran saat ini terus meningkat seiring dengan inovasi pembelajaran untuk memberikan pembelajaran yang efektif, menarik, dan mudah dipahami. Dalam pembelajaran matematika dibutuhkan ketelitian tinggi, konsep atau prinsip yang repetitif, penyelesaian grafik secara cepat, tepat, dan akurat. Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah program GeoGebra [8].

Arbain and Shukor 2015 [8] melakukan penelitian untuk mengetahui efektifitas penggunaan software GeoGebra pada pembelajaran Matematika terhadap 62 siswa di Malaysia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan software GeoGebra memberikan manfaat bagi siswa dalam belajar dan memahami materi Matematika belajar yang ditunjukkan

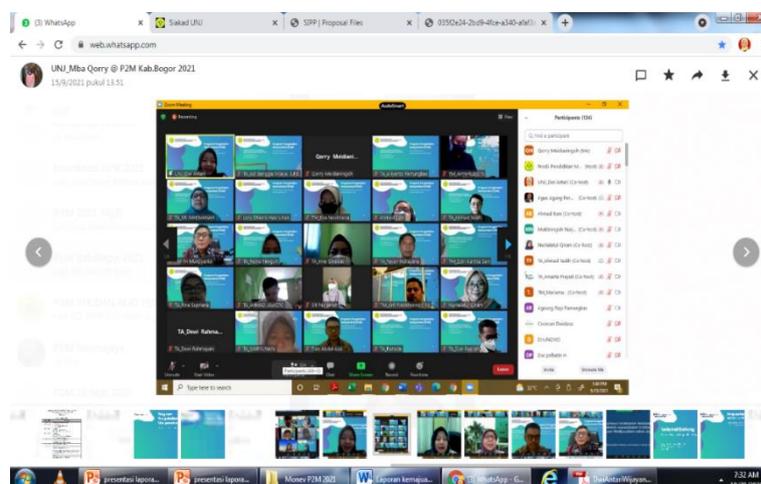
dengan peningkatan prestasi belajar yang meningkat ($p < 0,05$). Priwantoro and Fahmi [9] melakukan pengabdian masyarakat untuk meningkatkan kemampuan guru matematika dalam penguasaan GeoGebra. Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui pelatihan kepada guru-guru matematika SMP Muhammadiyah wilayah Mlati Sleman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terlihat antusias peserta dalam mengikuti pelatihan pengembangan media menggunakan software GeoGebra. Kegiatan yang sama juga dilaksanakan oleh Koswara and Rosita [10] dengan memberikan pelatihan penggunaan software GeoGebra kepada guru-guru SMP di Kabupaten Sumedang dan Rahadyan et al. [11] juga memberikan pelatihan GeoGebra kepada guru-guru Matematika di SMP Negeri 155 Jakarta dan SMP Uswatun Hasanah Jakarta.

Dari kajian literatur menunjukkan bahwa penggunaan software GeoGebra sangat bermanfaat bagi guru untuk mengembangkan media pembelajaran yang berdampak pada peningkatan penguasaan materi matematika oleh siswa.

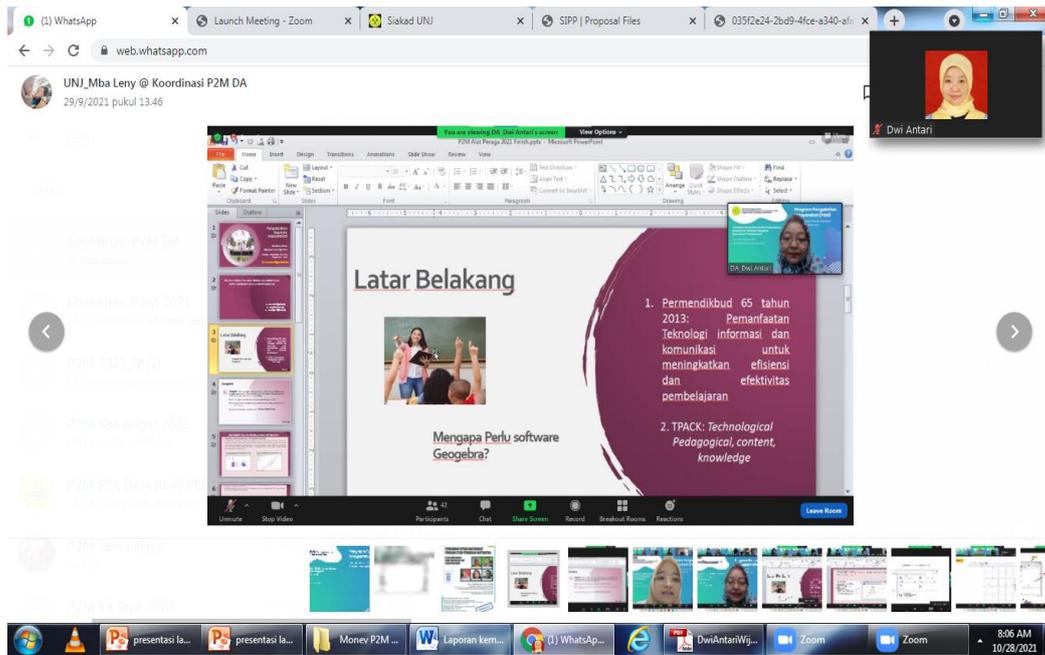
3. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)

Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan Guru-Guru Sekolah Menengah Pertama dalam mengembangkan media pembelajaran yang dapat menjelaskan pemahaman konsep matematis dengan mudah berbantuan software GeoGebra. Kegiatan pelatihan dilaksanakan secara online menggunakan media Zoom pada tanggal 29 September 2021, seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Pelatihan diikuti oleh 40 peserta yang terdiri dari guru-guru matematika tingkat SMP baik negeri maupun swasta di Kabupaten Bogor, Jawa Barat dengan kualifikasi yang memang sudah terbiasa menggunakan komputer dalam pembelajaran.

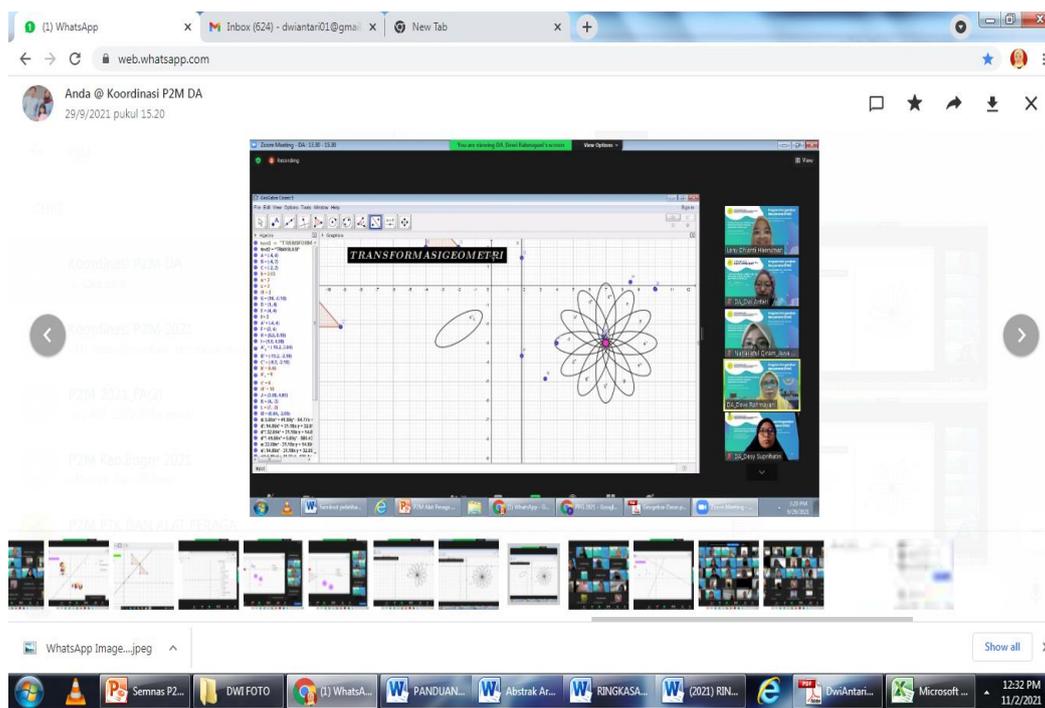
Metode yang digunakan dalam pelatihan pembelajaran transformasi berbantuan GeoGebra ini adalah melalui penyampaian teori dan simulasi secara atau praktek langsung menggunakan komputer. Teori diberikan dalam bentuk pelatihan oleh narasumber, sedangkan praktek dilakukan secara berkelompok dengan didampingi dua dosen rumpun Matematika FMIPA UNJ seperti ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 1. Acara pembukaan pelatihan GeoGebra



Gambar 2. Pemaparan latar belakang pelatihan



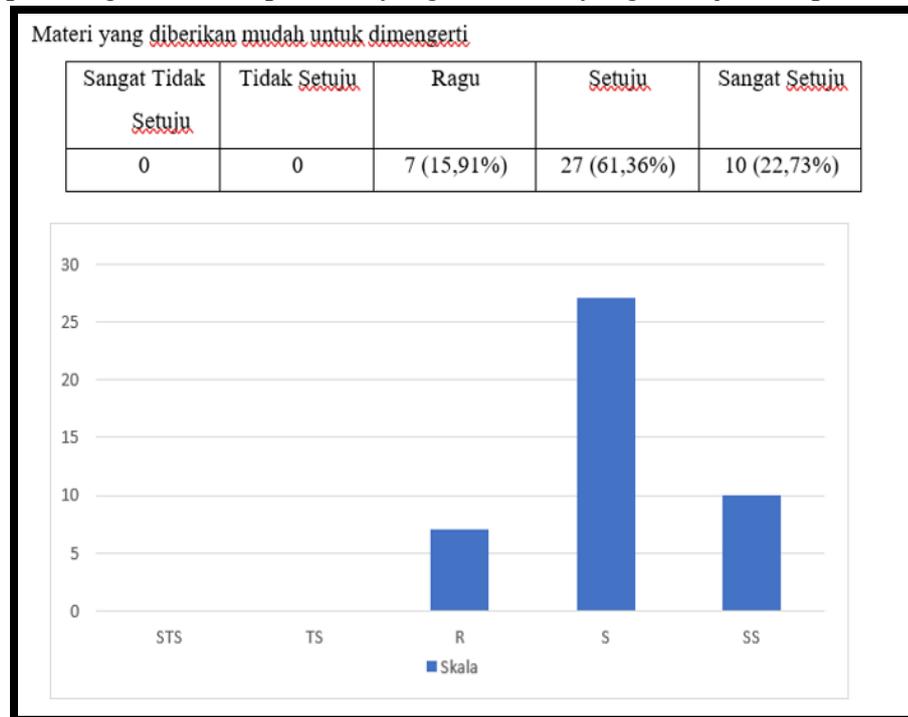
Gambar 3. Praktek dan tanya jawab penggunaan software GeoGebra

4. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Results and Discussion*)

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pelatihan ini memberikan peningkatan kemampuan yang baik dari guru-guru Sekolah Menengah Pertama dalam mengembangkan media pembelajaran yang dapat menjelaskan pemahaman konsep matematis dengan mudah berbantuan software GeoGebra. Respon guru setelah mengikuti Pelatihan antara lain adalah pelatihan GeoGebra menambah pengetahuan; materi yang diberikan sangat menarik; praktek secara virtual yang jelas membantu para guru dalam implementasi aplikasi GeoGebra;

pelatihan ini menambah wawasan baru terkait mempermudah dalam proses pembelajaran; memberikan banyak ilmu dan pengetahuan baru utk melakukan pembelajaran yg menarik; kegiatan ini menginspirasi para guru dalam menerapkan aplikasi GeoGebra dalam materi transformasi.

Respon positif dari para guru juga diperkuat dengan data kuesioner. Data kuesioner menunjukkan bahwa para guru peserta pelatihan sangat memahami materi. Hal ini ditunjukkan pada grafik kepuasan guru terhadap materi yang diberikan yang ditunjukkan pada Gambar 4.



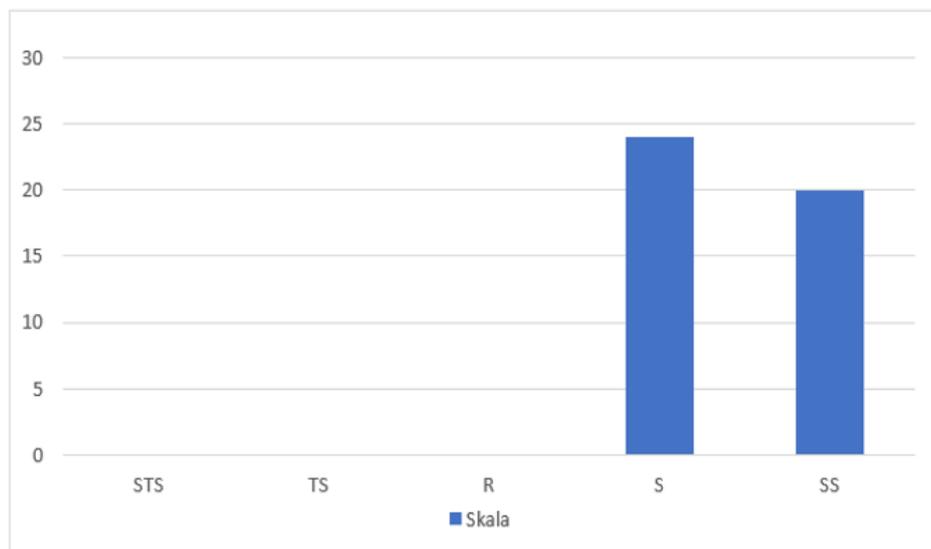
Gambar 4. Data dan Grafik Kepuasan Guru terhadap Materi yang diberikan

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa 61.36 % peserta pelatihan setuju bahwa materi sangat mudah di pahami. Pada sisi lain, 22.73% peserta pelatihan sangat setuju bahwa materi sangat mudah di pahami. Sedangkan, hanya 7 peserta pelatihan (15.91%) masih ragu akan materi yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan oleh pemateri sangat mudah dipahami oleh guru dalam mengimplementasikan software GeoGebra.

Kepuasan Guru dalam memahami materi sangat berperan penting bagi para guru untuk proses implementasi materi tersebut pada kegiatan mereka. Data kepuasan guru terhadap kegunaan materi terhadap pekerjaan mereka ditunjukkan secara rinci pada Gambar 5.

Materi yang diberikan dapat diterapkan dalam membantu pekerjaan saya

Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Ragu	Setuju	Sangat Setuju
0	0	0	24 (54,55%)	20 (45,45%)



Gambar 5. Data dan Grafik Kepuasan Guru terhadap Kegunaan Materi Terhadap Pekerjaan

Pada Gambar 5 menunjukkan bahwa semua peserta pelatihan beranggapan bahwa mereka sangat merasakan puas dengan materi yang disampaikan oleh pemateri dalam penyelesaian pekerjaan praktisi mereka. Sebesar 54,55 % peserta pelatihan merasa puas terhadap kegunaan materi dengan pekerjaannya. Pada sisi lain, 45,45 % peserta pelatihan merasa sangat puas dalam kegunaan materi dengan pekerjaannya. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan dapat meningkatkan kemampuan Guru-Guru Sekolah Menengah Pertama dalam mengembangkan media pembelajaran yang dapat menjelaskan pemahaman konsep matematis dengan mudah berbantuan software GeoGebra.

5. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa semua peserta pelatihan telah memahami manfaat dan penggunaan Software GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Hasil analisis secara statistik menunjukkan bahwa 61,36 % peserta menyatakan setuju dan 22,73% sangat setuju bahwa penyampaian materi pelatihan sangat mudah di pahami. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan oleh pemateri sangat mudah dipahami oleh guru dalam mengimplementasikan software GeoGebra. Hasil evaluasi juga menyatakan bahwa hampir semua peserta pelatihan merasa puas dan sangat puas dengan manfaat pelatihan terhadap kemudahan dalam menyelesaikan pekerjaannya. Secara umum kemampuan guru dalam menggunakan media software GeoGebra pada pembelajaran transformasi juga mengalami peningkatan yang signifikan, sehingga dapat diterapkan di kelas untuk mengembangkan media pembelaran yang efektif dan menarik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta yang telah mendanai pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat ini melalui Program PPM-PKMF 2021.

5. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

- (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*.
- "What is GeoGebra ?" <https://www.GeoGebra.org/about> (accessed 6 November, 2021).
- A. Rahadyan, P. M. Hartuti, and A. A. R. Awaludin, "Penggunaan Aplikasi GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal PKM (Pengabdian kepada Masyarakat)*, vol. 1, no. 01, pp. 11-19, 2018.
- M. Hanafi, K. N. Wulandari, and R. Wulansari, "Transformasi geometri rotasi berbantuan software GeoGebra ," *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, vol. 3, no. 2, pp. 93-102, 2017.
- M. Hohenwarter, J. Hohenwarter, Y. Kreis, and Z. Lavicza, "Teaching and learning calculus with free dynamic mathematics software GeoGebra ," 2008.
- M. T. Hidayatullah and A. karim, "Pemanfaatan Aplikasi GeoGebra Untuk Pembelajaran Matematika (Lanjut)," Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2015.
- N. Arbain and N. A. Shukor, "The effects of GeoGebra on students achievement," *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 172, pp. 208-214, 2015
- R. Sukarno, I. W. Sugita, and E. A. Syaefudin, "Pelatihan Dasar-Dasar Cad/Cam/Cae Dan Software Autocad Untuk Guru-Guru Smk Bidang Keahlian Teknik Mesin Di Wilayah Kabupaten Bekasi," *Sarwahita*, vol. 11, no. 2, pp. 122-129, 2014.
- .S. W. Priwanto and S. Fahmi, "Pelatihan peningkatan kemampuan IT bagi guru matematika menggunakan GeoGebra ," *Jurnal Terapan Abdimas*, vol. 4, no. 2, pp. 203-209, 2019.
- U. Koswara and N. T. Rosita, "Pelatihan program GeoGebra bagi guru matematika SMP di kabupaten Sumedang," *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 8, no. 1, pp. 77-86, 2017.
- U.-U. R. I. No, "tahun 2005 tentang Guru dan Dosen," ed.

