

## Pelatihan Aplikasi Geogebra pada Materi Bangun Ruang

Sunismi<sup>1\*</sup>, Yayan Eryk Setiawan<sup>2\*</sup>, Surya Sari Faradiba<sup>3\*</sup>, Hasanul Bisri<sup>4\*</sup>

Universitas Islam Malang, Jl MT Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144, Indonesia

E-mail: [suryasarifaradiba@unisma.ac.id](mailto:suryasarifaradiba@unisma.ac.id)

\* Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v1i3.30>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 23 Desember 2022

Revised: 15 Februari 2023

Accepted: 18 Februari 2023

#### Kata Kunci

GeoGebra, Geometri,  
Pelatihan

#### Keywords

GeoGebra, Geometry,  
Training



### ABSTRACT

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat antara lain: (1) untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan personalia di lingkungan YTP NU Lekok dalam pemanfaatan GeoGebra pada pembelajaran matematika; (2) untuk meningkatkan kompetensi guru matematika di lingkungan YTP NU Lekok. Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan metode pelatihan dan pendampingan berupa kegiatan ceramah, pendampingan, dan penugasan. Peserta pelatihan terdiri dari 21 orang yang meliputi perwakilan guru matematika, waka kurikulum dan guru TIK di lingkungan YTP NU Lekok, serta tiga orang pengurus Yayasan. Kegiatan inti dilaksanakan pada Selasa, 15 November 2022. Setelah pelaksanaan kegiatan pelatihan dapat diketahui bahwa: (1) berdasarkan data angket diperoleh seluruh peserta menyatakan kesesuaian kegiatan dengan tujuan kegiatan, yaitu meningkatkan pengetahuan dan kemampuan peserta dalam memanfaatkan aplikasi GeoGebra pada pembelajaran matematika materi bangun ruang, (2) seluruh peserta antusias mengikuti kegiatan dengan aktif mengikuti seluruh rangkaian kegiatan dengan aktif dan tingkat kehadiran 100%, (3) Seluruh peserta mampu menyelesaikan penugasan dengan baik.

*The objectives of the community service activities include: (1) to increase the knowledge and skills of personnel in the YTP NU Lekok environment in utilizing GeoGebra in learning mathematics; (2) to increase the competence of mathematics teachers in the YTP NU Lekok environment. This community service activity uses training and mentoring methods in the form of lectures, mentoring, and assignments. The training participants consisted of 21 people including representatives of mathematics teachers, vice curricula and ICT teachers at YTP NU Lekok, as well as three Foundation administrators. The core activities were carried out on Tuesday, 15 November 2022. After the implementation of the training activities, it can be seen that: (1) based on the questionnaire data obtained, all participants stated the suitability of the activities with the objectives of the activity, namely to increase the knowledge and abilities of participants in utilizing the GeoGebra application in learning mathematics in geometric materials, (2) all participants enthusiastically participated in the activity by actively participating in the entire series of activities with an attendance rate of 100%, (3) all participants were able to complete assignments properly.*



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

**How to Cite:** Sunismi, Setiawan Y. E, Faradiba S. S, Bisri H. (2023) Pelatihan Aplikasi Geogebra pada Materi Bangun Ruang *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 1(3) 140-147. doi: <https://doi.org/10.31004/jerkin.v1i3.30>

## PENDAHULUAN

Di era digital saat ini guru wajib memiliki kompetensi di bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK) agar mendukung suksesnya pelaksanaan tugas pada kegiatan pembelajaran, memudahkan komunikasi dan upaya pengembangan (Ariawan, 2014). TIK juga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar (Turmuzi et al., 2021). Oleh karenanya sejak tahun 2009, Yayasan Taman Pendidikan Nahdlatul Ulama (YTP NU) Lekok memproklamirkan diri sebagai Pondok Teknologi Informasi (PTI) yang menuntut semua personalianya untuk melek TI dan melibatkan TI dalam setiap kegiatan pembelajaran. Matematika merupakan mata pelajaran yang membutuhkan teknologi informasi (Priwantoro et al., 2019).

Penggunaan teknologi informasi dalam proses pembelajaran matematika saat ini sangatlah banyak sekali. Salah satunya adalah aplikasi GeoGebra. GeoGebra adalah aplikasi yang dapat membantu guru dalam merancang kegiatan belajar mengajar yang efektif dan efisien (Faradiba et al., 2023).

Akan tetapi, dari hasil angket yang disebar ke guru matematika, hanya ada 1 guru matematika di YTP NU Lekok hanya ada 1 guru yang mengetahui tentang software GeoGebra. Hal ini memperkuat hasil survei bahwa sebanyak 82,5 % tidak pernah mengikuti pelatihan Geogebra (Amrullah et al., 2021). Padahal software ini membantu memudahkan pembelajaran matematika dalam topik geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus (Harini et al., 2022). Hohenwarter & Fuchs (2008) berpendapat bahwa GeoGebra dapat digunakan untuk pembelajaran materi geometri dan aljabar (Rhilmanidar et al., 2020). Silvani dan Permana juga berpendapat bahwa GeoGebra berguna membantu siswa menguasai konsep geometri, memvisualisasikan konsep matematika secara mandiri dan memudahkan guru dalam menyampaikan materi geometri (Rhilmanidar et al., 2020). GeoGebra juga mampu memvisualisasikan konsep matematika serta membantu mengkonstruksikan objek matematika ((Syahbana, n.d.)Prastiti, 2020).

Bangun ruang merupakan salah satu bagian dari geometri. Pelatihan yang dilakukan Harahap menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa pada bangun ruang masih rendah (Harahap, 2018). Hasil tersebut memperkuat hasil pelatihan sebelumnya yaitu rendahnya prestasi belajar siswa pada bangun ruang (Purnomo & Dafik., 2015). Salah satu penyebab rendahnya prestasi belajar siswa pada bangun ruang tersebut dikarenakan mereka kurang mampu membayangkan bangun ruang sebagaimana mestinya (Umar, 2016). Oleh karenanya dibutuhkan media untuk mempermudah siswa melihat secara konkret bangun ruang yang dimaksud. Aplikasi tersebut salah satunya adalah GeoGebra yang sudah terbukti memudahkan dan mempercepat tercapainya tujuan pembelajaran. Kondisi itu sesuai dengan hasil pelatihan sebelumnya, diantaranya adalah guru dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, lebih kreatif dan inovatif, dan guru dapat membuat instrumen penilaian sesuai materi (Rahadyan et al., 2018), guru mampu mendesain pembelajaran (Runisah et al., 2019), guru mampu meningkatkan kualitas pembelajaran (Batubara, 2019), guru mampu memvisualisasikan grafik konsep dalam matematika (Aris et al., 2019), GeoGebra dapat meningkatkan motivasi belajar (Qurohman et al., 2019), guru mampu mengoperasikan GeoGebra dan menjadikan aplikasi Geogebra sebagai media pembelajaran (Batubara et al., 2020), GeoGebra dapat meningkatkan pengetahuan guru (Batubara et al., 2021). Kegiatan pengabdian terbaru juga menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi GeoGebra dalam kegiatan belajar mengajar mata pelajaran matematika materi bangun ruang dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, pembelajaran lebih efektif dan berguna ( Rahmatunnisa et al., 2022; Sari et al., 2022). Penggunaan GeoGebra juga membuat kemampuan guru semakin meningkat dalam penyajian semua persamaan matematis pada bahan ajar dan presentasi (Pancahayani et al., 2022)

Kegiatan pengabdian yang dilakukan kali ini tidak lepas dari kegiatan pengabdian sebelumnya. Diantaranya adalah kegiatan dengan hasil bahwa software GeoGebra sangat membantu dan mendukung kegiatan pembelajaran matematika materi bangun ruang (Bachtiar et al., 2021). Pada kegiatan serupa ditempat lain diperoleh hasil bahwa software GeoGebra efektif digunakan dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar (Rhilmanidar et al., 2020). Hasil kegiatan berikutnya adalah aplikasi GeoGebra dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar (Rahmatunnisa et al., 2022) dan aplikasi GeoGebra meningkatkan pemahaman konsep matematis (Vinsensia et al., 2022)

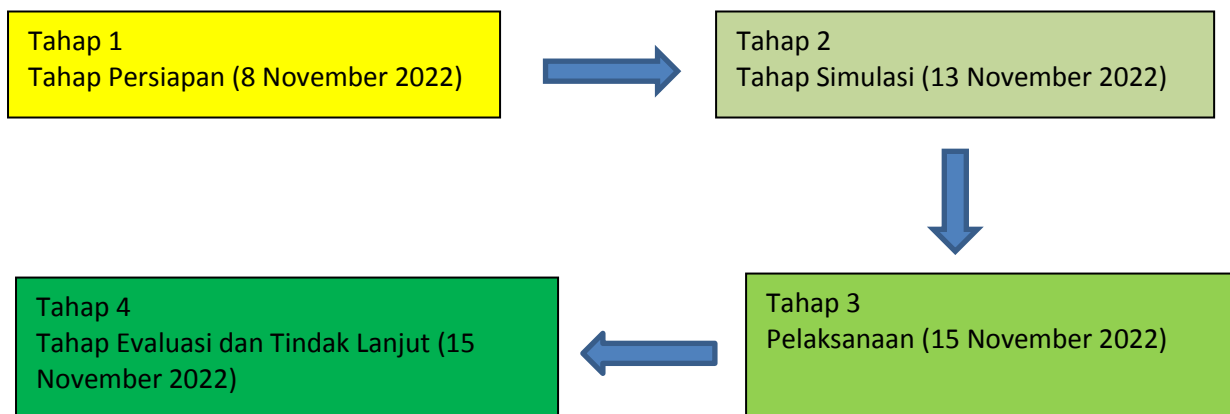
Hasil angket pengetahuan guru matematika tentang software GeoGebra tersebut ditindaklanjuti dengan wawancara. Dari wawancara dengan beberapa guru matematika di lingkungan YTP NU

didapat informasi sebagai berikut, (1) Hanya 17% guru yang mengetahui dan mampu mengoperasikan aplikasi GeoGebra, yang lain belum tahu, (2) 83% para guru tertarik untuk mempelajari aplikasi GeoGebra karena kemudahan dan manfaat yang diperoleh, dan (3) 83% para guru berharap dan memohon untuk dilaksanakan pendidikan dan pelatihan GeoGebra

Dari hasil wawancara diketahui bahwa para guru di lingkungan YTPNU Lekok belum menguasai aplikasi GeoGebra. Hal tersebut karena minimnya pengetahuan guru dan belum adanya sosialisasi dari pihak terkait. Oleh karenanya maka permasalahan yang akan ditangani dalam kegiatan pengabdian masyarakat kali ini adalah: (1) rendahnya pengetahuan guru tentang GeoGebra, (2) rendahnya kemampuan guru dalam memanfaatkan GeoGebra pada pembelajaran matematika. Sehingga tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat kali ini adalah (1) meningkatkan pengetahuan dan kemampuan guru dalam memanfaatkan aplikasi GeoGebra pada pembelajaran matematika, (2) memberi kesempatan kepada guru matematika untuk meningkatkan kompetensi pedagogik maupun kemampuan profesionalnya.

### METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan dan pendampingan kepada guru-guru di lingkungan YTPNU Lekok meliputi SD NU, MI NU, SMP NU, MTs NU, SMK NU, MA NU dan unsur pengurus Yayasan dimana masing-masing delegasi sebanyak 3 orang dari unsur guru matematika, guru TIK dan wakil kepala bagian kurikulum. Pelatihan dan pendampingan kali ini adalah tentang pemanfaatan GeoGebra dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang. Adapun tahapan pelaksanaannya adalah sesuai bagan berikut:



1. Tahap persiapan meliputi penyebaran angket pengetahuan tentang GeoGebra, pengajuan surat permohonan, pemaparan rencana kegiatan, penentuan waktu dan survei lokasi/tempat kegiatan.
2. Tahap simulasi meliputi koordinasi dengan tim pengabdian, pembuatan modul, dan percobaan aplikasi GeoGebra.
3. Tahap Pelaksanaan, yaitu pelatihan kegiatan pelatihan menggunakan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang kepada guru-guru YTP NU Lekok. Adapun soal yang diberikan kepada peserta untuk diselesaikan dengan menggunakan aplikasi GeoGebra adalah “ Diketahui kubus PQAB.CDEF dengan rusuk 4 satuan. Tentukan jarak titik P ke bidang FDA”.
4. Tahap evaluasi dan tindak lanjut. Tahap ini sebagian dilaksanakan bersamaan dengan tahap pelaksanaan, yaitu dengan melakukan evaluasi selama pelaksanaan kegiatan dengan mengupayakan semua peserta dapat menuntaskan tugas yang diberikan. Sebagian yang lain dilakukan setelah tahap pelaksanaan, yaitu dilakukan terbatas internal tim pengabdian masyarakat tentang seputar pelaksanaan kegiatan mulai dari awal sampai pelaporan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan kegiatan pengabdian masyarakat kali ini dibagi menjadi 4 bagian. Tahap awal adalah persiapan yaitu penyebaran angket pengetahuan tentang GeoGebra kepada guru matematika di lingkungan YTP NU Lekok Pasuruan.

Tabel 1 Angket pengetahuan Tentang Aplikasi GeoGebra

No	Pernyataan	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
1	Saya mahir menggunakan komputer	0	6	0	0
2	Saya menyadari pentingnya melibatkan TIK dalam pembelajaran	6	0	0	0
3	Saya mengetahui GeoGebra	0	1	4	1
4	Saya bisa mengoperasikan GeoGebra	0	1	0	5
5	Saya menggunakan GeoGebra dalam pembelajaran materi bangun ruang	0	1	0	5
6	Saya menginginkan pelatihan GeoGebra	6	0	0	0

Dari 6 guru matematika perwakilan masing-masing Lembaga, terdapat hanya 1 orang yang mengetahui software GeoGebra. Data ini dipakai sebagai salah satu dasar mengadakan pelatihan GeoGebra.

Tahap selanjutnya adalah pengajuan permohonan mengadakan kegiatan pelatihan dan pendampingan pada hari selasa tanggal 8 nopember 2022. Pada kesempatan serupa juga dilakukan pemaparan singkat seputar kegiatan yang akan dilaksanakan. Selanjutnya dilakukan survei lokasi yang akan menjadi tempat kegiatan, yaitu laboratorium komputer 1 YTP NU Lekok. Selanjutnya melakukan pendalaman informasi kepada guru-guru matematika khususnya seputar pengalaman dan pengetahuan mereka tentang aplikasi GeoGebra dengan menyebarkan angket pengetahuan tentang GeoGebra.

Tahapan berikutnya adalah simulasi yang dilakukan pada hari ahad tanggal 13 Nopember 2022 pukul 08.00-10.00 wib di laboratorium computer 1 YTP NU Lekok. Pada tahap ini dilakukan kegiatan koordinasi dengan tim pengabdian masyarakat tentang teknis kegiatan yang menyesuaikan dengan kondisi tempat dan waktu. Hasil koordinasi disepakati setting tempat duduk mempertimbangkan gender, asal Lembaga, dan kemampuan peserta. Disepakati pula waktu pelaksanaan kegiatan, yaitu hari selasa tanggal 15 november 2022 pukul 11.00-14.00 wib bertepatan setelah peseta melaksanakan tugas pokok di lembaga masing-masing.

Selanjutnya dilakukan instalasi software GeoGebra sesuai tahapan pada modul panduan yang dibuat pelatih kegiatan. Peserta yang berhalangan hadir pada kesempatan simulasi ini dihibau untuk melakukan instalasi software secara mandiri di laptop masing-masing sesuai modul panduan. Setelah instalasi selesai, kegiatan dilanjutkan dengan Kegiatan simulasi pada kesempatan kali ini dihadiri oleh 6 guru matematika perwakilan masing-masing lembaga di lingkungan YTPN NU Lekok.

Tahapan ketiga adalah pelaksanaan, yaitu kegiatan pelatihan dan pendampingan penggunaan aplikasi GeoGebra yang bertempat di laboratorium komputer 1 YTP NU Lekok yang beralamat di jalan Kabupaten No 72 Lekok Pasuruan. Sesuai rencana, kegiatan ini diikuti oleh 21 orang peserta delegasi dari lembaga dan pengurus YTPNU Lekok. Kegiatan ini dilakukan dengan 3 sesi, yaitu pengenalan, pendampingan, dan penugasan.

Tahap pengenalan dimulai dari perkenalan tim pengabdian masyarakat dan pengenalan aplikasi GeoGebra secara singkat. Pada sesi ini dikenalkan tentang GeoGebra dan pemanfaatannya serta diakhiri dengan tanya jawab singkat. Target dari tahap ini adalah menumbuhkan rasa ingin tahu peserta dan meningkatkan motivasi belajar peserta dengan memberikan banyak pembelajaran bermakna.

Selanjutnya sesi pendampingan, pada sesi ini diberikan arahan dan pendampingan individual tentang penggunaan GeoGebra dari tahap awal membuka aplikasi sampai pada fungsi tools pada aplikasi GeoGebra untuk visualisasi materi bangun ruang. Pelatih kegiatan menjelaskan langkah-langkah visualisasi kubus dan balok, peserta langsung praktik menggunakan laptop dan computer di meja masing-masing. Selanjutnya peserta diminta membuka modul dan memperhatikan soal. Soal itulah yang akan dibahas pada sesi ini, yaitu :diketahui kubus PQAB.CDEF dengan rusuk 4 satuan. Tentukan jarak titik P ke bidang FDA.



Gambar 1. Kegiatan KMM Pelatihan Aplikasi GeoGebra

Pada sesi ini juga peserta diminta membuat bangun ruang kubus ABCD.EFGH dengan Panjang rusuk 5 satuan dan diperintahkan menentukan jarak titik B ke bidang FGD dengan cara paling singkat menurut peserta. Setelah memastikan semua peserta dapat menuntaskan tugas tersebut, selanjutnya diberikan tugas untuk dikerjakan mandiri. Peserta diminta menentukan jarak titik P ke bidang EIJH pada kubus ABCD.EFGH dengan Panjang rusuk 6 satuan dimana I adalah titik tengah rusuk AB dan H adalah titik tengah rusuk CD. Pada akhir sesi ini, siswa diminta mengisi angket pengetahuan tentang Geogebra dan manfaatnya.

Tahap terakhir dari kegiatan pelatihan dan pendampingan ini adalah evaluasi dan tindak lanjut. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah memberikan penilaian terhadap tugas yang sudah diselesaikan peserta dan evaluasi seputar kegiatan. Kegiatan ini melibatkan peserta dan tim pengabdian masyarakat. Para peserta diberi angket dengan instrumen yang terdiri dari 2 bagian. Bagian awal butir-butir pernyataan dengan opsi jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Sementara bagian akhir adalah pernyataan tentang jenis kegiatan pendidikan dan pelatihan yang diharapkan oleh peserta pada kegiatan berikutnya.

Tabel 2. Uraian pernyataan evaluasi pasca pelatihan

No	Pernyataan
1	Setelah kegiatan pelatihan dan pendampingan penggunaan software GeoGebra, saya merasa mendapatkan pengetahuan dan kemampuan baru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika
2	Pelatihan Penggunaan aplikasi GeoGebra memudahkan saya dan siswa memahami bangun ruang
3	Saya merasa semua guru matematika perlu menguasai penggunaan software GeoGebra
4	Setelah kegiatan pelatihan dan pendampingan ini, saya akan selalu berupaya menggunakan

GeoGebra untuk visualisasi materi dalam pembelajaran dan menggunakan software ini untuk menyusun soal-soal ujian.

- 5 Saya dapat mengikuti kegiatan dengan baik
- 6 Penyampaian materi pada kegiatan ini cukup menarik dan interaktif

Tabel 3. Respon peserta pelatihan

Pernyataan Ke	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
1	2	19	0	0
2	5	16	0	0
3	1	20	0	0
4	3	18	0	0
5	3	16	1	1
6	1	19	1	0

Berdasarkan evaluasi diperoleh hasil berikut. (1) dari hasil angket diketahui bahwa seluruh peserta menyatakan bahwa kegiatan pelatihan dan pendampingan yang sudah dilaksanakan ini sesuai dengan tujuan yaitu untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan personalia dan guru matematika di lingkungan YTP NU Lekok. (2) seluruh peserta antusias mengikuti kegiatan. (3) seluruh peserta dapat merampungkan tugas yang sudah diberikan. Catatan lain pendampingan intensif pelatih selama kegiatan memudahkan peserta menguasai materi.

#### SIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pelatihan dan pendampingan dalam rangka pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut: (1) kegiatan berlangsung sesuai perencanaan. (2) kehadiran peserta 100 %. (3) semua peserta mampu menyelesaikan tugas mandiri dengan baik.

Adapun saran yang dapat disampaikan pada pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat kali ini adalah (1) perlu dukungan dan motivasi untuk memastikan peserta memanfaatkan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran yang akan dilakukan pasca kegiatan ini, (2) perlu dilakukan kegiatan pelatihan serupa dengan cakupan peserta lebih luas, minimal 1 kabupaten.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam kegiatan ini terutama Bapak Ketua Yayasan Taman Pendidikan Nahdlatul Ulama atas perkenan dan dukungannya. Kepada seluruh Kepala Lembaga di lingkungan Yayasan taman Pendidikan Nahdlatul Ulama Lekok disampaikan terima kasih atas kerjasamanya. Kepada seluruh Bapak Ibu guru peserta pelatihan kami sampaikan terima kasih dan semoga bermanfaat.

#### REFERENSI

- Amrullah, A., Salsabila, N. H., Junaidi, J., Hapipi, H., & Prayitno, S. (2021). Pelatihan Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Matematika Pada Guru-Guru SMP Di Kota Mataram Tahun 2021. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 146–155. <https://doi.org/10.29303/rengganis.v1i2.94>
- Aris, N., Erawaty, N., Massalesse, J., Sirajang, N., Wahda, W., Kasbawati, K., Thamrin, S. A., Sahriman, S., Ramadhan, M. N. B., & Jaya, A. K. (2019). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika Bagi Guru SMA Melalui Media Google Classroom dan Geogebra. *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)*, 3(2), 196. <https://doi.org/10.36339/je.v3i2.253>
- Bachtiar Erfan; Sugiarti, Titik, D. Y. (2021). Pengembangan Buku Panduan Geogebra untuk Guru

- SMP Pada Materi Bangun Ruang di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(Vol 5 No 2 (2021): Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika: Volume 5 Nomor 2, In press), 1294–1307. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/627/341>
- Batubara, I. H., Sari, I. P., Hariani, P. P., Novita, A., Lubis, B. S., Febri, E., Siregar, S., Keguruan, F., Universitas, P., Sumatera, M., Ilmu, F., Informasi, T., Muhammadiyah, U., & Utara, S. (2021). Pelatihan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika Smp Free Methodist 2 Software Geogebra Tersebut Akan Menjadikan Pembelajaran Matematika Media Ict Yang Digunakan Dalam Pengabdian Ini Adalah Software Geogebra Yakni Software M. *Martabe : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 854–859.
- Dharma, U. S. (2022). *Untuk Guru-Guru Sma Di Kalimantan Barat*. 5(2), 76–80.
- Faradiba, S. S., Alifiani, A., & Nurul, S. (2023). *What we say and how we do : The role of metacognitive blindness in mathematics online learning using GeoGebra What We Say and How We Do : The Role of Metacognitive Blindness in Mathematics Online Learning Using GeoGebra*. 040007(January).
- Harahap, S. (2018). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Bangun Ruang Sisi Datar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Siswa Kelas VIII-G SMP Negeri 13 Tangerang. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 5(8), 535–544. <http://idealmathedu.p4tkmatematika.org/articles/IME-V5.8-05-Harahap.pdf>
- Hasil, J., & Kepada, P. (2020). Pelatihan dan Pendampingan Penggunaan Software Geogebra Bagi Guru SMP Muhammadiyah Kota Medan. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5. <https://doi.org/10.30596/jp.v5i1.5751>
- Kegiatan Yang Dilaksanakan Sesuai Dengan Tujuan Yang Ingin Disasar Yakni*. (n.d.). 2, 89–96.
- Muhammadiyah, U., & Utara, S. (2019). Peningkatan Kualitas Pengajaran Melalui Software Geogebra 1\* Ismail Hanif Batubara, 2 Surya Wisada Dachi, 3 Sri Wahyuni. *Widyabhakti Jurnal Ilmiah Populer*, 1(3), 1–6.
- Pancahayani, S., Simatupang, S. A. W. D., Hasmi, A. N., & Winarni. (2022). Pelatihan Geogebra bagi Guru di Kota Balikpapan. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(4), 869–875. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i4.5290>
- Prastiti, T. D. (2020). Pelatihan Pemanfaatan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika bagi Guru-guruSMP dan SMA di Kabupaten Jember. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat 2019, 20 November 2019, UTCC.*, 1, 404–410.
- Priwanto, S. W., Fahmi, S., & Ariesta Y., D. (2019). Pelatihan Peningkatan Kemampuan It Bagi Guru Matematika Menggunakan Geogebra. *Jurnal Terapan Abdimas*, 4(2), 203. <https://doi.org/10.25273/jta.v4i2.4847>
- Purnomo, S., & Dafik. (2015). Analisis Respon Siswa Terhadap Soal PISA Konten Shape and Space Dengan Rasch Model. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2015*, 1155–1160.
- Qurohman, M. T., Romadhon, S. A., & Wulandari, R. (2019). Peningkatan Kompetensi Siswa Dan Guru Smk Dinamika Kota Tegaltentang Pemanfaatan Program Komputasi Matematika Geogebra. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 3(0), 1–4. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v3i0.2674>

- Rahadyan, A., Hartuti, P. M., & Awaludin, A. A. R. (2018). Penggunaan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal PkM Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(01), 11. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v1i01.2356>
- Rahayuningsih, R. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbantuan Software Geogebra untuk Mendukung Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Segitiga di Kelas VII SMPK Kemasyarakatan Kalibawang Tahun Ajaran 2015/2016. *Skripsi Universitas Sanata Dharma*.
- Rhilmanidar, R., Ramli, M., & Ansari, B. I. (2020). Efektivitas Modul Pembelajaran Berbantuan Software GeoGebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(2), 142–155. <https://doi.org/10.24815/jdm.v7i2.17915>
- Rohmatunnisa, Z. J., Anita, I. W., Rohaeti, E. E., & Sariningsih, R. (2022). Analisis motivasi belajar siswa smp kelas viii pada materi bangun ruang sisi datar berbantuan geogebra. 5(4), 1061–1070. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i4.1061-1070>
- Runisah, R., Ismunandar, D., Gunadi, F., & Nurafifah, L. (2019). Pelatihan Penggunaan Geogebra Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru Smp/Mts Di Kecamatan Sindang Indramayu. *Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 67–79. <https://doi.org/10.31943/abdi.v1i2.12>
- Sari, C. K., Utami, N. S., Nurcahyo, A., Waluyo, M., Rejeki, S., & Perwita, W. G. R. (2022). Penguatan Keterampilan Guru dalam Pemanfaatan GeoGebra sebagai Media Pembelajaran Program Linear. *Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 147–155. <https://doi.org/10.37478/abdika.v2i2.1782>
- Syahbana, A. L. I. (n.d.). *Belajar menguasai* (.).
- Turmuzi, M., Arjudin, A., & Suryadi, R. (2021). Pemanfaatan Software Geogebra untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika guru Sekolah Dasar di Kecamatan Narmada. *JMM: Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(3), 949–963.
- Vinsensia, D., Utami, Y., Ramadhan, A., & Febriana, A. (2022). Peningkatan Kemampuan Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Aplikasi Geogebra. *SELAPARANG. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 165–169.
- Zaidna Zulvikar bin Umar. (2016). Journal of Modern Education. *Improving Students ' Speaking Skill through Voice Chat at University of Iqra*, 5(3), 296–306.