

Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat

26 November 2022, Hal. 203-210

e-ISSN: 2686-2964

Pelatihan Pengembangan Desain Aktifitas Pembelajaran Interaktif dengan Desmos

Kunti Robiatul Mahmudah, Nur Robiah Nofikusumawati Peni, Iwan Tri Riyadi Yanto

Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Ring Road Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul,
Yogyakarta

Email: kunti.mahmudah@mpmat.uad.ac.id

ABSTRAK

Desmos adalah platform yang memiliki berbagai sarana matematika seperti kalkulator grafik, kalkulator ilmiah, kalkulator empat fungsi, kalkulator matriks, dan sarana geometri. Selain itu, Desmos juga menyediakan fitur aktifitas kelas yang dapat dimanfaatkan dalam mendesain pembelajaran di kelas baik secara daring maupun luring. Sehingga, Desmos merupakan salah satu teknologi yang berpotensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan sebagai salah satu opsi teknologi yang dapat membantu guru mengeksplorasi kreatifitas mereka dalam mendesain pembelajaran yang menyenangkan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan metode pelatihan secara tatap muka yang dilaksanakan sebanyak empat kali pertemuan di MI Muhammadiyah Ngasem dan UAD. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan sebagai upaya pengembangan diri bagi guru yang diukur dengan peningkatan pengetahuan guru dalam memanfaatkan platform Desmos. Pelatihan difokuskan pada kegiatan mendesain aktivitas pembelajaran dan pembuatan soal. Hasil kegiatan menunjukkan pelatihan yang dilakukan berhasil meningkatkan pengetahuan peserta terhadap pemanfaatan dan penggunaan platform Desmos untuk mengembangkan pembelajaran yang berbasis teknologi. Dampak kegiatan pengabdian ini, peserta memperoleh pengetahuan baru terkait media maupun platform yang dapat digunakan untuk mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi yang efektif serta interaktif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang serupa perlu dilakukan agar para guru dalam menyelenggarakan pembelajaran semakin optimal dan kreatif dengan memanfaatkan teknologi serta mengintegrasikannya dengan ilmu pengetahuan.

Kata kunci: Desmos, ICT, Pelatihan, Pembelajaran Interaktif, Aktifitas Kelas.

ABSTRACT

Desmos is a platform with various mathematical tools available such as graphing calculator, scientific calculator, four-function calculator, matrix calculator, and geometry tool. It also provides classroom activity features that can be used in designing and conducting classroom activity either online or offline. Therefore, Desmos is a potential technology to be used in improving the quality of learning. It also can be a technology option for teachers in designing fun learning. This community service activity which was carried out using offline training method held at MI Muhammadiyah Ngasem and UAD aims at providing a training program for teachers to design learning activities and create questions using Desmos. The results show that the training has succeeded in increasing teachers' understanding in utilizing the Desmos platform to develop technology-based learning. The impact of this community service activity is that teachers gain new knowledge related to media and platforms that can be used to develop effective and interactive technology-based learning. Similar community service activities are

needed to assist teachers in being more optimal and creative in using and integrating technology in learning.

Keywords: *Desmos, ICT, Training, Interactive Learning, Classroom Activity*

PENDAHULUAN

Di era teknologi informasi saat ini, hampir semua sendi kehidupan tidak bisa terlepas dari penggunaan teknologi, tidak terkecuali dalam dunia pendidikan. Penguasaan terhadap teknologi menjadi salah satu tantangan tersendiri bagi guru. Guru dituntut mampu mengikuti perkembangan teknologi sehingga dapat memfasilitasi peserta didiknya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran (Belnap & Parrott, 2020). Selain itu, guru perlu mempersiapkan peserta didik yang melek teknologi dan nantinya dapat bersaing dalam dunia global. Tidak dapat dipungkiri, penguasaan teknologi juga menjadi syarat yang tidak dapat dihindari oleh seorang guru agar dapat terus menyelenggarakan pembelajaran sesuai dengan perubahan zaman. Karenanya, guru perlu terus meningkatkan kompetensinya dalam mengemban tugas dan tanggung jawab sebagai pendidik maupun tenaga pengajar. Untuk menjawab tantangan tersebut, perlu diadakan pelatihan penggunaan ICT bagi guru-guru untuk menambah wawasan dan pengetahuan mereka dalam pemanfaatan ICT pada pembelajaran yang mereka lakukan.

Terdapat berbagai media, platform, maupun teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran berbasis ICT seperti GeoGebra (Koswara & Rosita, 2017), Cabri 3D (Kunti, 2012), flip (Dyah, 2022), Desmos (DeGilio, 2022) serta Edmodo (Thoiyibi & Nuzli, 2022). Pelatihan-pelatihan terkait pemanfaatan teknologi tersebut untuk pembelajaran daring maupun luring sudah banyak diselenggarakan untuk membantu guru dalam mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dan mengintegrasikannya dalam pembelajaran.

Pandemi virus Covid-19 yang merebak sejak akhir tahun 2019 lalu membuat pemerintah pusat dan daerah mengeluarkan berbagai kebijakan maupun peraturan. Salah satu kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah guna mengurangi penyebaran virus ini yaitu dengan mengeluarkan peraturan bagi sekolah untuk melaksanakan pembelajaran secara daring pada dua tahun pertama pandemi. Akan tetapi, kebijakan ini menimbulkan pro dan kontra dalam penerapannya (Purwanto, 2020; Purwanto & Pramono, 2020; Dewi, 2020;). Hal ini berkaitan dengan belum siapnya sekolah, khususnya tenaga pengajar, dalam menyesuaikan metode pembelajaran dari luring ke daring. Salah satu sekolah yang terdampak dengan peraturan ini adalah MI Muhammadiyah Ngasem. MI Muhammadiyah Ngasem Gunung Kidul merupakan salah satu sekolah swasta yang berada di bawah naungan salah satu organisasi islam terbesar di Indonesia, yaitu Muhammadiyah. Sekolah ini terletak di Desa Ngasemrejo, Ngawu, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Gunung Kidul. Para guru di sekolah ini mengalami kesulitan dalam menyelenggarakan pembelajaran daring yang menuntut guru untuk menggunakan berbagai macam media yang mana hal tersebut merupakan suatu hal baru bagi mereka. Di lain pihak, guru juga memiliki tanggung jawab dan amanah untuk mengajar sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh pemerintah meskipun dengan fasilitas seadanya. Karenanya, banyak materi maupun tugas yang tidak tersampaikan dengan baik. Pembelajaran daring masih relevan dilakukan pasca pandemi sebagai salah satu variasi pembelajaran yang dapat diterapkan agar pembelajaran tidak monoton dan membosankan yang ditunjang dengan mendesain pembelajaran berbasis teknologi.

Keberhasilan dari pembelajaran di abad 21 ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan dan kreatifitas guru dalam memanfaatkan dan mengimplementasikan teknologi untuk menyampaikan materi pembelajaran baik secara luring, daring, maupun *blended*. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Mastur & Afifulloh (2020) yang menyatakan bahwa guru dapat sukses dalam menerapkan pembelajaran daring jika ia berhasil mengintegrasikan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam proses pembelajaran yang dilakukan. Berdasarkan kondisi tersebut, maka

perlu diadakan pelatihan untuk para guru mitra untuk mengintegrasikan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam menyampaikan materi seperti penggunaan platform digital dalam pembelajaran daring bagi peserta didik tingkat sekolah menengah maupun sekolah dasar di masa pandemi. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada mitra berkaitan dengan platform digital yang dapat digunakan dalam menyelenggarakan pembelajaran daring yaitu desmos. Desmos adalah platform yang memiliki berbagai sarana matematika seperti kalkulator ilmiah, kalkulator empat fungsi, kalkulator matriks, kalkulator grafik, serta sarana geometri. Selain sarana tersebut, Desmos juga menyediakan kurikulum yang dapat digunakan untuk acuan dalam pembelajaran. Kedua fitur Desmos tersebut berfokus pada pembelajaran matematika. Selain kedua fitur tersebut, Desmos juga menyediakan fitur aktifitas kelas yang dapat dimanfaatkan dalam mendesain dan menyelenggarakan pembelajaran di kelas baik secara daring maupun luring. Dalam fitur ini, guru dapat dengan leluasa mendesain dan mengembangkan pembelajaran kelas dengan kreatifitas mereka, maupun menggunakan dan menyunting aktifitas kelas yang sudah tersedia dalam platform tersebut. Setelah itu, aktifitas yang telah dibuat dapat dibagikan baik kepada murid, rekan guru, maupun orangtua murid. Dengan adanya fitur Aktifitas Kelas tersebut, Desmos tidak hanya relevan digunakan oleh guru-guru matematika, akan tetapi dapat digunakan oleh guru berbagai mata pelajaran maupun berbagai tingkat dari SD, SMP, dan SMA. Bagi guru yang ingin mengembangkan diri, Desmos juga mewadahi hal tersebut dengan menyelenggarakan beberapa kegiatan maupun webinar yang dapat diikuti secara gratis.

Berdasarkan beberapa hal di atas, dapat disimpulkan bahwa Desmos merupakan salah satu teknologi yang memiliki potensi untuk membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan sebagai salah satu opsi teknologi yang dapat membantu guru mengeksplorasi kreatifitas mereka dalam mendesain pembelajaran yang menyenangkan. Meskipun terdapat berbagai macam fitur menarik yang disediakan Desmos akan tetapi karena kurangnya exposure informasi kepada guru menyebabkan masih sangat sedikit guru yang memanfaatkan platform ini dalam menyelenggarakan pembelajaran kelas. Karenanya, pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memfasilitasi guru dalam mengembangkan diri dengan memberikan pelatihan penggunaan Desmos untuk mendesain pembelajaran kelas yang interaktif dan menyenangkan. Hasil luaran yang diharapkan dari kegiatan pengabdian ini yaitu dapat meningkatkan kompetensi mitra dalam hal memanfaatkan ICT khususnya Desmos pada pembelajaran di sekolah.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan metode pelatihan yang dilakukan secara tatap muka. Kegiatan pelatihan dilaksanakan sebanyak empat pertemuan dengan dua kali pertemuan dilaksanakan di MI Muhammadiyah Ngasem yaitu pada tanggal 2 dan 18 Juli 2022 dan dua kali pertemuan selanjutnya dilaksanakan di laboratorium program studi sistem informasi UAD pada tanggal 15 dan 17 September 2022. Kegiatan ini dilaksanakan oleh tiga dosen UAD yang dibantu oleh tiga mahasiswa UAD serta tujuh peserta yang merupakan guru mitra yaitu MI Muhammadiyah Ngasem.

Pada pertemuan pertama, peserta diperkenalkan dengan platform desmos beserta fitur-fitur yang terdapat di dalamnya. Pada pertemuan berikutnya, peserta diajarkan cara membuat aktifitas kelas pada platform *Desmos*. Pada pertemuan ketiga, peserta diminta membuat desain aktifitas kelas maupun soal dengan memanfaatkan fitur yang ada di Desmos. Kemudian pada pertemuan keempat peserta diminta untuk mempresentasikan hasil kreatifitas masing-masing dalam mengembangkan aktifitas kelas menggunakan platform tersebut. Berikut penjelasan tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan:

1. Persiapan

- a) Survey: Pada tahapan ini tim melakukan survey lapangan yaitu MI Muhammadiyah Ngasem melalui diskusi dengan kepala sekolah yang dilaksanakan secara daring terkait permasalahan yang dihadapi sekolah dalam pembelajaran baik saat pandemic maupun sesudah pandemi.
- b) Koordinasi dan administrasi: Pada tahapan ini tim melakukan koordinasi dengan mitra serta membuat rencana kegiatan yang akan dilakukan.

2. Pelaksanaan

Pada kegiatan ini, peserta adalah para guru di lingkungan MI Muhammadiyah Ngasem, Kulon Progo yang akan mengikuti kegiatan pelatihan pemanfaatan platform desmos sebagai salah satu platform yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran berbasis media maupun daring. Peserta wajib membawa laptop serta memiliki koneksi internet ketika mengikuti pelatihan karena fitur Desmos yang akan dieksplorasi yaitu fitur aktifitas kelas, hanya bisa diakses melalui website Desmos. Setelah pelatihan ini selesai, para peserta pelatihan kemudian mempraktikkan penggunaan platform Desmos secara mandiri tanpa pendampingan pelatih baik dalam membuat, menyunting, maupun menggunakan.

3. Evaluasi dan Pendampingan

Evaluasi dilakukan dengan melakukan penilaian terhadap pemahaman peserta sebelum mengikuti pelatihan (pre-test) dan sesudah mengikuti pelatihan (post-test). Kedua data kemudian dihitung selisihnya. Data selisih pre-test dan post-test selanjutnya diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan alfa sebesar 5% dan hipotesis H_0 : data selisih berdistribusi normal, dan H_1 : data selisih tidak berdistribusi normal. Uji Shapiro-Wilk digunakan untuk menguji normalitas pada data dengan sampel sedikit (<100). Kriteria penerimaan H_0 yaitu jika nilai p-value atau sig. > 0.05 maka H_0 diterima yang berarti data berdistribusi normal. Pengujian ini digunakan untuk menentukan uji banding yang akan dipakai selanjutnya. Jika H_0 diterima maka uji banding yang akan digunakan adalah uji statistika parametrik yaitu uji-t dua sampel berpasangan. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini yaitu $H_0: \mu_{post} \leq \mu_{pre}$ dan $H_1: \mu_{post} > \mu_{pre}$. Kriteria penerimaan H_0 yaitu jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Sebaliknya, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, dengan kata lain H_1 diterima. Jika berdasarkan uji normalitas H_0 ditolak yang berarti data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka uji banding yang digunakan menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu uji Wilcoxon.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Pelatihan ini dilaksanakan sebanyak empat kali pertemuan. Pada pertemuan pertama, peserta dikenalkan pada platform Desmos seperti terlihat pada Gambar 1. Berdasarkan hasil observasi pada pertemuan pertama ini, tidak ada satupun peserta yang menyatakan telah mengenal platform ini sebelumnya. Akan tetapi, mereka tertarik mempelajari lebih lanjut penggunaan platform Desmos karena di dalamnya terdapat fitur untuk membuat desain aktifitas kelas yang interaktif maupun fitur untuk membuat soal berbagai tipe. Peserta menilai bahwa fitur untuk pembuatan soal di Desmos lebih menarik daripada media yang sering mereka gunakan seperti google form. Hal ini dikarenakan fitur soal pada Desmos memberikan keleluasaan bagi pengguna untuk mendesain maupun memasukkan berbagai media seperti gambar, video, grafik, dan lainnya dalam soal yang mereka buat. Selain itu, guru juga bisa mengatur waktu pengerjaan soal bagi siswa, mengontrol soal mana saja yang sudah dapat dikerjakan, maupun me-nonaktifkan sementara soal yang diberikan untuk meminta perhatian siswa, sehingga siswa tidak dapat mengakses soal tersebut untuk beberapa saat.



1a

1b

Gambar 1. Pengenalan platform Desmos pada guru MI Muhammadiyah Ngasem

Pada pertemuan kedua, peserta sudah mengenal platform Desmos dan beberapa fitur dasar yang dapat digunakan untuk membuat desain aktifitas kelas. Peserta kemudian diberi pelatihan untuk membuat desain aktifitas kelas dengan Desmos melalui beberapa *tool* menu yang disediakan. Selain itu, peserta juga diajarkan bagaimana menyunting beberapa aktifitas kelas yang telah dikembangkan oleh pengembang lain di Desmos untuk dikembangkan dalam aktifitas yang mereka desain. Pada pertemuan ketiga, peserta diarahkan untuk mengembangkan aktifitas kelas dan soal-soal ujian dengan Desmos. Pada pertemuan ketiga ini, para dosen UAD dan mahasiswa yang membantu hanya bertindak sebagai pendamping seperti terlihat pada Gambar 2 berikut.



2a

2b

Gambar 2. Pendampingan tim UAD kepada peserta dalam menggunakan platform Desmos

Aktifitas dan soal yang telah dikembangkan kemudian dipresentasikan pada pertemuan ke empat seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peserta mempresentasikan desain aktifitas kelas dan soal yang dibuat dengan Desmos

Sebanyak enam peserta yang mengikuti pelatihan ini diberikan soal pre-test dan post-test untuk mengetahui apakah pemahaman mereka meningkat setelah mengikuti pelatihan ini. Pertanyaan yang diajukan berbentuk pilihan ganda. Beberapa pertanyaan tersebut yaitu 1) Desmos merupakan suatu platform yang digunakan untuk (a) bermain game, (b) membuat desain poster/gambar, (c) mengunggah video, (d) membuat desain aktifitas pembelajaran; 2) Di bawah ini merupakan media yang dapat disisipkan dalam slide Desmos, kecuali (a) gambar, (b) music mp3, (c) video, (d) grafik; 3) agar dapat membuka soal yang telah dikembangkan oleh guru di desmos, maka siswa perlu (a) install Desmos di PC (b) install desmos di smartphone (c) download soal (d) memiliki akun gmail (e) memiliki kode/link untuk akses soal tersebut dan seterusnya. Total soal berjumlah 12 item. Hasil skor yang diperoleh kemudian diuji apakah berdistribusi normal atau tidak untuk menentukan uji banding yang tepat digunakan.

Tabel 1 memperlihatkan uji normalitas dengan uji Shapiro-Wilk pada data selisih post-test dan pre-test (diff).

Tabel 1. Uji Shapiro-Wilk pada nilai pre_test dan post_test

	df	sig.
diff	6	0.425

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat dilihat bahwa p-value dari data selisih (diff) pre_test dan post_test yaitu sebesar 0.425 atau lebih dari $\alpha = 5\%$ sehingga dapat diputuskan bahwa H_0 diterima. Hal demikian berarti data selisih berdistribusi normal. Karena data selisih berdistribusi normal, maka untuk membandingkan kedua rata-rata data dapat digunakan uji statistik parametrik yaitu uji-t dua sampel berpasangan. Hasil uji-t dua sampel berpasangan untuk nilai pre_test dan post_test dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uji-t dua sampel berpasangan nilai pre_test dan post_test

	maksimum	minimum	rerata	std.deviasi	t_{hitung}	t_{tabel}	Sig.
pre_test	3	1	2.33	0.816	10.957	2.015	<0.001
post_test	12	8	9.50	1.517			

Tabel 2 di atas menunjukkan nilai rata-rata pemahaman peserta sebelum mengikuti pelatihan sebesar 2.33 sedangkan setelah mengikuti pelatihan sebesar 9.50 dari nilai maksimal 12. Jika diperhatikan, selisih rata-rata nilai pre-test dan post-test cukup signifikan. Hal demikian disebabkan karena sebelum diberikan pelatihan, tidak ada peserta yang telah mengenal platform Desmos sebelumnya. Mereka pertama kali mengetahui platform yang dapat dimanfaatkan dalam mengembangkan media pembelajaran maupun desain aktifitas kelas ketika mengikuti pelatihan ini.

Dari hasil uji-t di atas, diperoleh $t_{hitung} (10.957) > t_{tabel} (2.015)$ sehingga H_0 ditolak. Hal tersebut berarti bahwa secara statistik, rata-rata nilai post-test lebih tinggi daripada rata-rata nilai pre-test. Hal ini menandakan pemahaman peserta dalam menggunakan Desmos untuk membuat desain aktifitas kelas meningkat setelah mengikuti pelatihan. Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pelatihan yang dilakukan berhasil meningkatkan pemahaman peserta terhadap pemanfaatan dan penggunaan platform Desmos untuk mengembangkan pembelajaran yang berbasis teknologi.

Dampak dari kegiatan pengabdian ini, peserta memperoleh pengetahuan baru terkait media maupun platform yang dapat digunakan untuk mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi yang efektif dan interaktif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang serupa diperlukan agar para peserta, dalam hal ini para guru, semakin optimal dan kreatif dalam

menggunakan serta mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran agar tercipta pembelajaran yang interaktif dan efektif.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang dilakukan di MI Muhammadiyah Ngasem, Gunung Kidul menunjukkan pemahaman peserta dalam menggunakan Desmos untuk membuat desain aktifitas kelas meningkat setelah peserta mengikuti pelatihan. Beberapa peserta telah menerapkan hasil dari pelatihan ini dalam kelas yang mereka ampu. Sehingga dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan pengabdian yang dilakukan menunjukkan indikator berhasil. Peserta mengakui bahwa pelatihan ini memberikan pengetahuan baru bagi mereka tentang platform maupun media yang dapat digunakan dalam menyelenggarakan pembelajaran interaktif berbasis teknologi. Peserta mengharapkan pelatihan seperti ini dapat diadakan kembali di program selanjutnya. Sebagai tindak lanjut dari kegiatan pengabdian ini, serta agar kerjasama antara UAD dan sekolah mitra yaitu MI Muhammadiyah Ngasem dapat terus berlanjut, diperlukan program pengabdian lainnya untuk memberikan pelatihan kepada para guru agar semakin optimal dalam mengimplementasikan dan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran sehingga menghasilkan pembelajaran yang efektif dan interaktif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu yaitu:

- 1) Universitas Ahmad Dahlan selaku pemberi dana dalam kegiatan pengabdian ini.
- 2) Kepala sekolah dan para guru MI Muhammadiyah Ngasem selaku mitra kegiatan ini.
- 3) Mahasiswa UAD yang membantu dalam pelaksanaan kegiatan.
- 4) Seluruh pihak terkait yang telah membantu kelancaraan penyelenggaraan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Belnap, J. K., & Parrott, A. (2020). Putting Technology in Its Place. *Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12*, 113(2), 140–146. <https://doi.org/10.5951/MTLT.2019.0073>
- DeGilio, M. (2022). *Creating Custom Desmos Activities Using Desmos Activity Builder to Create Effective Lessons for Online Learning During Covid-19*. Master's thesis, SUNY Brockport, Department of Education and Human Development. <http://hdl.handle.net/20.500.12648/7163>
- Dewi, M. S. (2020). Sequential Exploratory: Pembelajaran Seni Tari Bagi Calon Guru Madrasah Ibtidaiyah Di Masa Pandemi Covid-19. *ElementerIs: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Islam*, 2(1), 18-32. <http://riset.unisma.ac.id/index.php/je/article/view/6888>
- Dyah, L. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Flip Chart Berbasis Cerita Fabel Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas V SD/MI*. Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung. <http://repository.radenintan.ac.id/19943/>
- Koswara, U., W., T. Y., & Rosita, N. T. (2017). Pelatihan Program GeoGebra Bagi Guru Matematika SMP di Kabupaten Sumedang. *EDIMAS*, 8(1), 77. <https://doi.org/10.26877/edimas.v8i1.1376>
- Kunti, R.M. (2012). *Problem Based Learning Berbantuan Cabri 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Minat pada Materi Dimensi Tiga*. Skripsi, Universitas Negeri Semarang. <http://lib.unnes.ac.id/16256/>
- Mastur, M., Afifulloh, M., & Dina, L. N. A. B. (2020). Upaya Guru Dalam Melaksanakan Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jpmi: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 2(3), 72–81. <http://riset.unisma.ac.id/index.php/JPMI/article/view/7613>

- Purwanto, A. (2020). Studi Eksplorasi Dampak Work from Home (WFH) Terhadap Kinerja Guru Selama Pandemi Covid-19. *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(1), 92-100. <https://ummaspul.e-journal.id/Edupsyscouns/article/view/418>
- Purwanto, A., Pramono, R., Asbari, M., Hyun, C. C., Wijayanti, L. M., & Putri, R. S. (2020). Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar. *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(1), 1-12. <https://ummaspul.e-journal.id/Edupsyscouns/article/view/397>
- Thoiyibi, M., & Nuzli, M. (2022). Using Edmodo as a Media of E-Learning Learning in Educational Technology Courses. *Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika*, 7(2), 478-484. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i2.11349>