

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII MENGGUNAKAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI *GEOGEBRA*

Santi¹, Nelly Fitriani², Wahyu Setiawan³

^{1,2,3} IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia

¹santifqt@gmail.com, ²nellyfitriani@ikipsiliwangi.ac.id, ³wahyusetiawan@ikipsiliwangi.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received Mar 30, 2024

Revised May 7, 2024

Accepted May 20, 2024

Keywords:

Discovery Learning;
Mathematical Problem Solving
GeoGebra

ABSTRACT

This research aims to examine improving the mathematical problem solving abilities of Class VIII Middle School students using models Discovery Learning application assisted geogebra and ordinary learning models. The research method used is an experimental method with design as if experimental which involved two groups, namely the experimental class and the control class All 8th grade students in SMP Negeri 2 Cimahi became the population in this study. The samples used were class VIII-H as the experimental class and class VIII-G as the control class. The data collection technique in this research uses instruments regarding mathematical problem solving abilities which are given twice, namely at time pretest and posttest. Data processing and analysis using applications Microsoft Excel and software SPSS 26. The results of this research show that the mathematical problem solving abilities of Class VIII Middle School students who learn using models increase Discovery Learning application assisted geogebra better than those using conventional learning.

Corresponding Author:

Santi,
IKIP Siliwangi
Cimahi, Indonesia
santifqt@gmail.com

Tujuan dari penelitian ini untuk menelaah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Kelas VIII menggunakan Model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra* dan model pembelajaran biasa. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode eksperimen dengan desain *quasi experimental* dengan dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Seluruh siswa kelas 8 di SMP Negeri 2 Cimahi menjadi populasi dalam penelitian ini. Sampel yang digunakan yaitu kelas VIII-H sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-G sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrumen soal kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan sebanyak dua kali yaitu pada saat *pretest* dan *posttest*. Pengolahan dan analisis data menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dan *software SPSS 26*. Hasil dari analisis penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Kelas VIII yang pembelajarannya menggunakan Model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

How to cite:

Santi, S., Fitriani, N., & Setiawan, W. (2024). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VIII menggunakan model *discovery learning* berbantuan aplikasi *geogebra*. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(3), 527-534.

PENDAHULUAN

Matematika sudah menjadi mata pelajaran wajib yang dipelajari oleh siswa di semua jenjang sekolah mulai dari jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah atas, karena matematika memiliki peranan penting dalam segala aspek kehidupan, salah satunya mampu meningkatkan kemampuan berpikir manusia. Menurut Permendiknas kemampuan pemecahan masalah ialah salah satu dari tujuan dari belajar matematika (Sriwahyuni & Maryati, 2022). Pembelajaran matematika dari perspektif kurikulum, salah satu tujuan utamanya adalah untuk membantu siswa belajar bagaimana memecahkan masalah, meningkatkan kapasitas mereka untuk menalar dan memikirkan solusi, serta meningkatkan kemampuan mereka untuk mengungkapkan ide dan informasi secara lisan maupun tulisan dan sebagainya (Moma, 2017).

Kemampuan pemecahan masalah adalah keterampilan kognitif yang penting bagi siswa karena memungkinkan siswa untuk melatih berpikir kritis. Menurut Branca (Sumartini, 2016) pentingnya kemampuan pemecahan masalah khususnya: (1) Pemecahan masalah merupakan tujuan umum pendidikan matematika; (2) Tujuan utama kurikulum merupakan pemecahan masalah yang mencakup metode, strategi dan prosedur; (3) Dalam pembelajaran matematika pemecahan masalah merupakan keterampilan mendasar yang harus dikuasai siswa. Menurut *National Council of Supervisors of Mathematics* (NCSM) menyatakan bahwa anak penting mempelajari matematika untuk tujuan pembelajaran pemecahan masalah (Mulyati, 201). Pentingnya kemampuan pemecahan masalah siswa dipertegas oleh Sumarmo (Sriwahyuni & Maryati, 2022) bahwa pemecahan masalah adalah inti dan tujuan pembelajaran matematika.

Namun pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih kurang (Sriwahyuni & Maryati, 2022). Perihal ini sesuai dengan survei yang telah dilakukan baik berskala nasional maupun internasional. Menurut hasil survei *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018, menempatkan Indonesia di peringkat ke-2 terakhir dari 65 negara peserta yang mengikuti tes dengan perolehan nilai mean matematika siswa Indonesia adalah 375, jauh di bawah nilai mean tes tersebut (Masfufah & Afriansyah, 2021). Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di salah satu SMP di Kota Cimahi, siswa diberikan soal pemecahan masalah matematis dan didapat bahwa nilai siswa pada mata pelajaran matematika yang masih rendah ditunjukkan dengan masih banyaknya siswa yang mendapatkan nilai di bawah KKM.

Rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika tidak lepas dari aktivitas pembelajaran matematikanya. Selama ini, pengetahuan matematika sepertinya belum mendalam ke inti pemecahan masalah (Chen et al., 2019). Siswa masih kurang memiliki kemampuan ini karena cenderung menghafal konsep matematika, sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa masih kurang (Damianti & Afriansyah, 2022). Dalam kegiatan belajar mengajar hanya guru yang berperan aktif, sehingga siswa kurang termotivasi untuk mencari ide-ide mereka sendiri. Hal ini didukung oleh (Novitasari & Wilujeng, 2018) bahwa target kurikulum harus tercapai dalam jangka waktu tertentu maka kegiatan pembelajaran di kelas masih didominasi oleh guru. Sebenarnya kegiatan belajar mengajar merupakan kunci agar mutu pendidikan lebih meningkat. Guru harus membimbing siswa menuju tujuan pembelajaran yang diharapkan agar dapat tercapai secara maksimal.

Salah satu model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa ketika kegiatan pembelajaran serta dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis nya yaitu Model *Discovery Learning*. *Discovery Learning* ialah model yang proses pembelajarannya menggunakan masalah dalam mencapai tujuan pembelajaran (Prasetyo & Abduh, 2021). *Discovery Learning* juga merupakan model pembelajaran yang dapat mendukung siswa dalam

meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya yang dimana dalam pada model ini proses berpikir matematis siswa terlibat ketika memanipulasi, bereksperimen dan memecahkan masalah (Ramadhani, 2017). *Discovery Learning* berupaya agar siswa berlatih untuk merumuskan suatu masalah, menguji hipotesis, membuat dan menyajikannya sehingga siswa lebih mudah mendapatkan pembelajaran untuk diingat dan diimplementasikan di kehidupan sehari-hari (Fitriyah et al., 2021). Langkah-langkah Model *Discovery Learning* menurut Prasetyo & Abduh (2021) terdiri dari: Stimulus, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, membuktikan dan menarik kesimpulan. *Discovery Learning* berupaya agar siswa belajar merumuskan suatu permasalahan, menguji hipotesis yang kemudian dianalisis dan dibuktikan serta menarik kesimpulan (Fithriyah et al., 2021).

Perkembangan teknologi sekarang, pendidik diharapkan dapat memanfaatkan teknologi untuk mengembangkan media pembelajaran yang berbasis ICT. Seiring dengan itu, sekarang banyak sekali aplikasi yang dapat mendukung untuk pembelajaran, termasuk dalam pelajaran matematika. Contoh aplikasi yang dapat dipakai untuk mendukung pembelajaran matematika yaitu aplikasi *geogebra*, aplikasi ini ialah suatu program komputer untuk membuat objek matematika pada pembelajaran matematika khususnya pada *geometry* dan *algebra* yang dapat dimanfaatkan untuk membuat konsep-konsep matematika yang dinamis dengan tujuan untuk menghubungkan konsep melalui visual/gambar (Rahadyan et al., 2018). Aplikasi *geogebra* mempunyai beragam fitur untuk memudahkan pemahaman geometri, seperti bangun ruang tiga dimensi serta jaring-jaring bangun ruang dan lainnya, sehingga menjadi awal yang baik untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Geogebra memiliki manfaat menjadi media pembelajaran matematika dengan berbagai aktivitasnya diantaranya menjadi media yang dapat mendemonstrasikan dan memvisualisasikan, menjadi alat bantu untuk membuat visualisasi konstruksi suatu konsep matematika tertentu, serta membantu dalam proses penemuan (Fauzan et al., 2020). Agar pemahaman konsep matematika lebih menarik dan interaktif bagi siswa, pembelajaran berbasis penemuan dapat menggunakan *geogebra* sebagai media pembelajaran (Siregar et al., 2023). Penggunaan *geogebra* dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan menyajikan gambaran visual yang lebih detail dan mudah dipahami (Sari et al., 2019). Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menelaah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Kelas VIII yang menerapkan model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra* dan pembelajaran biasa.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan eksperimen semu (*quasi experiment*) yang menggunakan design *non-equivalent control group* yaitu melibatkan dua kelas sampel diantaranya kelas eksperimen yang diberikan *treatment* pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Pertemuan pertama diberikan *pretest* dan pertemuan terakhir diberikan *posttest*, maka desain yang digunakan dalam penelitian menurut Ruseffendi (Hidayat, 2012):

$$\begin{array}{ccc} \text{O} & \text{X} & \text{O} \\ \hline \text{O} & & \text{O} \end{array}$$

Dengan keterangan --- adalah Pemilihan sampel tidak secara acak kelas, O adalah *Pretest = Postest*, dan X adalah Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra*. Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan dari kelas 8 SMPN 2 Cimahi. Dari populasi tersebut ditentukan sebanyak dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas 8H siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas 8G sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes soal berupa essay kemampuan pemecahan masalah matematis yang terdiri dari lima soal. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal tes tersebut kemudian data akan diolah menggunakan SPSS 26 dengan uji analisis *N-Gain*, yang sebelumnya dilakukan uji normalitas untuk mengetahui data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal dilakukan uji homogenitas dan uji-t, namun jika data tidak berdistribusi normal dilakukan uji *Mann Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Cimahi selama 6 pertemuan dengan rincian pertemuan pertama yaitu memberikan soal *pretest*, dilanjutkan empat pertemuan untuk memberikan *treatment* dan pertemuan terakhir diberikan soal *posttest* dengan materi Bangun Ruang Sisi Datar. Berdasarkan pada data yang diperoleh dari hasil penelitian kelas eksperimen yang pembelajarannya dengan model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra* dan kelas kontrol dengan pembelajaran biasa, berikut hasil *n-gain* skor yang diperoleh:

Tabel 1. Data Hasil *N-Gain* Skor

Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	33	33
Mean	0,76	0,59
Interpretasi	Tinggi	Rendah

Tabel di atas menunjukkan nilai mean *n-gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,76 dengan interpretasi tinggi dan *n-gain* pada kelas kontrol sebesar 0,59 dengan interpretasi rendah. Untuk memperkuat analisis tersebut apakah terdapat peningkatan yang signifikan antara kedua kelas, kemudian akan dilakukan uji statistika parametrik uji-t dengan menggunakan SPSS 26 yang berasal dari sampel yang berdistribusi normal dengan uji Kolmogorov-Smirnov.

Tabel 2. Uji Normalitas *Gain*

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.102	33	.200*
Kelas Kontrol	.154	33	.056*

Berdasarkan hasil *output* Kolmogorov-Smirnov, didapat nilai Sig. Kelas Eksperimen sebesar $0,200 > 0,05$ dan Sig. Kelas Kontrol sebesar $0,056 > 0,05$, maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan Uji Homogenitas.

Tabel 3. Uji Homogenitas *Gain*

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
N-Gain	Based on Mean	1.856	1	64	.178

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene's Test for Equality of Varians* didapat nilai sebesar $\text{Sig. } 0,178 > 0,05$ maka H_0 diterima. Artinya, varians data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen. Selanjutnya dilakukan uji-T

Tabel 4. Tabel Hasil Uji Signifikansi Perbedaan Dua Rerata *Gain*

Asymp.Sig (2-tailed)	Keterangan
.000	H_0 ditolak

Hasil *output* uji signifikansi perbedaan dua rata-rata diperoleh nilai sig. (sig. 2-tailed) sebesar $0,000/2 > 0,05$ maka H_0 ditolak. Artinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan Model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

Pembahasan

Terlihat dari hasil perhitungan *pretest* dan *posttest* pada materi bangun ruang sisi datar pada tabel 1 terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dimana kelas eksperimen memperoleh nilai rerata *n-gain* lebih tinggi daripada kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP bisa dengan menggunakan Model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra*. Hasil penelitian ini didukung oleh Rosfarianti et al. (2021) bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang kegiatan belajarnya menggunakan model *Discovery Learning* lebih baik daripada yang tidak menggunakannya pada bangun ruang sisi datar.

Sejalan dengan penelitian menurut Hosnan (Rahayu et al., 2019) Model penemuan mampu meningkatkan cara belajar siswa yang aktif dan mandiri dalam proses penemuan dan penyelidikan, sehingga hasil yang didapat oleh siswa akan setia dalam ingatannya. Melalui model ini dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalahnya sendiri, sehingga dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah matematis dengan hasil penemuan ide yang telah didapat untuk menyelesaikan permasalahannya melalui diskusi kelompok. Model *Discovery Learning* juga lebih mengharuskan siswa untuk aktif dalam pembelajaran seperti siswa aktif dalam berdiskusi kelompok, siswa aktif dalam mencari informasi, siswa aktif untuk berpikir kritis dalam menemukan konsep sendiri, siswa aktif dalam bertanya dan menanggapi saat pembelajaran sehingga siswa akan mengingat konsep yang telah ditemukannya tersebut lebih lama karena selama proses penemuannya adalah hal yang berkesan ketika proses pembelajaran.

Selain itu, menurut Fithriyah et al. (2021) *Discovery Learning* berupaya agar siswa berlatih untuk merumuskan suatu masalah, menguji hipotesis, membuat dan menyajikannya sehingga siswa mendapatkan pembelajaran yang lebih mudah untuk diingat dan diterapkan di kehidupan sehari-hari. Dengan penerapan model *Discovery Learning* dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa (Nurhasanah et al., 2018). Penerapan model ini juga menjadikan guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran di kelas, dengan demikian siswa akan bertindak lebih aktif dibandingkan dengan guru. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran sangat penting agar siswa memperoleh hasil yang optimal. Guru mengawasi dan membantu siswa agar memperoleh pengalaman dengan melaksanakan kegiatan yang memungkinkan mereka menemukan konsep-konsep matematika untuk mereka sendiri dalam memecahkan suatu masalah.

Adanya Model *Discovery Learning* ini dapat membangkitkan proses kegiatan belajar karena siswa dapat berperan secara aktif, berpikir kritis dan analisis sehingga kemampuan pemecahan

masalah matematis siswa terus meningkat. Hal ini didukung juga oleh pembelajaran yang efisien serta penggunaan media pembelajaran *geogebra* dalam pembelajaran sebagai alat bantu merancang strategi penyelesaian masalah. Dalam pembelajaran *geogebra* menjadi salah satu solusi media pembelajaran dalam meningkatkan keaktifan dan membangun pemahaman siswa yang berkaitan dengan materi bangun ruang. *Geogebra* sebagai media pembelajaran dapat membuat pemahaman konsep matematika lebih menarik dan interaktif bagi siswa (Siregar et al., 2023). *Geogebra* membantu siswa dalam memvisualisasikan bentuk bangun ruang sisi datar. *Geogebra* sebagai alat bantu penemuan konsep matematika. *Geogebra* membantu siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada bangun ruang sisi datar.

Model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra* ini mempunyai keunggulan dari penelitian sebelumnya yaitu memberikan kerangka kerja yang komprehensif untuk menemukan, merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran yang bermakna, relevan dan menambah pengalaman baru siswa secara mandiri. Ini membantu untuk mengembangkan motivasi belajar siswa agar lebih terlibat dalam pembelajaran, meningkatkan rasa ingin tahu siswa, meningkatkan pemahaman siswa serta meningkatkan keterampilan siswa yang relevan untuk kehidupan di luar kelas. Hal inilah yang mengakibatkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menerapkan model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra* lebih baik daripada yang menerapkan model pembelajaran biasa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian diatas diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis dapat meningkat secara signifikan dengan menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra*. Terlihat dari hasil analisis statistik pada skor *N-Gain* ternormalisasi serta hasil uji signifikansi dua rata-rata menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *geogebra* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran biasa pada submateri Bangun Ruang Sisi Datar. Sehingga sangat efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Saran dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya penelitian juga dilakukan pada pokok materi matematika yang lebih luas lagi karena penelitian ini hanya ditunjukkan pada pelajaran matematika dengan materi bangun ruang sisi datar, bisa juga dengan cara mengerucutkan tinjauan penelitiannya, seperti ditinjau dari gaya belajar siswa atau yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, L., Yoshimatsu, N., Goda, Y., Okubo, F., Taniguchi, Y., Oi, M., Konomi, S., Shimada, A., Ogata, H., & Yamada, M. (2019). Direction of collaborative problem solving-based stem learning by learning analytics approach. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 14(1), 1-28. <https://doi.org/10.1186/s41039-019-0119-y>
- Damianti, D., & Afriansyah, E. A. (2022). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis dan self-efficacy siswa SMP. *INSPIRAMATIKA*, 8(1), 21-30. <http://ejurnal.unisda.ac.id/index.php/Inspiramatika>
- Fauzan, G. A., Agina, S., & Setiawan, W. (2020). Analisis kemampuan dan kesulitan dalam menyelesaikan soal berpikir logis matematik siswa SMP dengan penggunaan geogebra. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 53-63. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.169>

- Fithriyah, R., Wibowo, S., & Octavia, R. U. (2021). Pengaruh model discovery learning dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar siswa di sekolah dasar. *EDUKATIF : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1907–1914. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.894>
- Hidayat, W. (2012). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik siswa SMA melalui pembelajaran kooperatif think-talk-write (TTW). In *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*.
- Masfufah, R., & Afriansyah, E. A. (2021). Analisis kemampuan literasi matematis siswa melalui soal PISA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 291-300. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.662>
- Moma, L. (2017). Pengembangan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis mahasiswa melalui metode diskusi. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(1), 130-139. <http://dx.doi.org/10.21831/cp.v36i1.10402>
- Mulyati, T. (2016). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar. *EduHumaniora| Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 3(2), <https://doi.org/10.17509/eh.v3i2.2807>
- Novitasari, N., & Wilujeng, H. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 10 Tangerang. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 137-147. <http://dx.doi.org/10.31000/prima.v2i2.461>
- Nurhasanah, D. E., Kania, N., & Sunendar, A. (2018). Penggunaan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa SMP. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(1), 21-33. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/dm>
- Prasetyo, A. D., & Abduh, M. (2021). Peningkatan keaktifan belajar siswa melalui model discovery learning di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1717–1724. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.991>
- Rahadyan, A., Hartuti, P. M., Ar, A., & Awaludin, R. (2018). Penggunaan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama. *Jurnal PKM: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 11-19. <https://www.academia.edu/download/77865039/1786.pdf>
- Rahayu, I. P., Tyas, A., & Hardini, A. (2019). Penerapan model discovery learning untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar tematik. *Journal of Education Action Research*, 3(3), 193–200. <https://doi.org/10.23887/jear.v3i3.17369>
- Ramadhani, R. (2017). Peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sma melalui guided discovery learning berbantuan autograph. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 10(2), 72-81. <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2032>
- Sari, P. C., Eriani, N. D., Audina, T., & Setiawan, W. (2019). Pengaruh pembelajaran berbantuan geogebra terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP. *Journal on Education*, 1(3), 411-416. <https://doi.org/10.31004/joe.v1i3.182>
- Siregar, N. U., Pulungan, F. K., Thahara, M., Dalimunthe, N. F., Fakhri, N., Herawati, N., & Saragih, R. M. B. (2023). Penerapan aplikasi geogebra pada pembelajaran matematika. *Journal on Education*, 5(3), 8151-8162. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1602>
- Sumartini, S, T. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Musharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148-158. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.391>
- Sriwahyuni, K., & Maryati, I. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(2), 335-344. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1109>

