

Implementasi *Geogebra* dalam Memfasilitasi *Self-Regulated Learning* Matematika

Linggar Aldianta^{1*}, Padrul Jana², Marsiyam³, Wharyanti Ika Purwa Ningsih⁴,
Ainun Hamidah⁵, & Andi Suparlan⁶

^{1,2} Universitas PGRI Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

³SMKN 4 Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

^{4,5,6}Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo, Indonesia

INFO ARTICLES

Article History:

Received: 21-09-2024
Revised: 18-12-2024
Approved: 18-12-2024
Publish Online: 23-12-2024

Key Words: *GeoGebra*; *Self-Regulated Learning*; *Classroom Action Research*;



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: *Self-Regulated Learning (SRL) abilities have a very important role in the learning process in the classroom. The aim of this research is to improve students' Self-Regulated Learning by applying the GeoGebra application to mathematics learning. The research method uses classroom action research (PTK) with four stages, namely planning, acting, observing and reflecting. The subjects in this research and development were 33 students in class IX A of SMP Muhammadiyah 2 Gamping. In accordance with the results of observations, teacher and student learning activities also increased for each cycle. The research results showed that students' Self-Regulated Learning using the GeoGebra application in mathematics learning increased in each cycle. This can be seen from the increase in student exam results, passing the minimum completion criteria (KKM) from the first and second cycles. Improvement is also proven by the achievements in each Self-Regulated Learning indicator. So, learning mathematics using the GeoGebra application by carrying out all stages of learning activities in class, improves Self-Regulated Learning for junior high school students.*

Abstrak: Kemampuan *Self-Regulated Learning (SRL)* memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran di kelas. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan *Self-Regulated Learning* siswa dengan menerapkan aplikasi *GeoGebra* pada pembelajaran matematika. Metode yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan empat tahapan, yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Subjek dalam penelitian adalah siswa kelas IX A SMP Muhammadiyah 2 Gamping yang berjumlah 33 siswa. Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada guru dan siswa mengalami kenaikan untuk setiap siklusnya. Hasil penelitian diperoleh bahwa *Self-Regulated Learning* siswa dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* pada pembelajaran matematika meningkat pada setiap siklus. Hal ini terlihat dari kenaikan hasil tes siswa yang lulus kriteria ketuntasan minimal (KKM) dari siklus pertama dan siklus kedua. Kenaikan juga dibuktikan dari capaian di setiap indikator *Self-Regulated Learning*. Sehingga, pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *GeoGebra* dengan melaksanakan seluruh tahapan kegiatan pembelajaran di kelas, dapat meningkatkan *Self-Regulated Learning* siswa SMP.

Correspondence Address: Jl. IKIP PGRI I Sonosewu No.117, Sonosewu, Ngestiharjo, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia, Kode Pos 55182; *e-mail*: linggar@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Aldianta, L., dkk. (2024). Implementasi *Geogebra* dalam Memfasilitasi *Self-Regulated Learning* Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 10(1): 113-120. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v10i1.25795>

Copyright: 2024 Linggar Aldianta, Padrul Jana, Marsiyam Marsiyam, Wharyanti Ika Purwa Ningsih, Ainun Hamidah, Andi Suparlan

Competing Interests Disclosures: The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

PENDAHULUAN

Self-Regulated Learning (SRL) merupakan kemampuan seseorang dalam mengatur proses belajar secara disiplin dan mandiri. Kemandirian dalam belajar merupakan kemampuan dalam diri seseorang untuk mengontrol diri dalam belajar secara mandiri dalam bertindak maupun berpikir (Abror, 2022). SRL menjadi hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Siswa yang memiliki SRL dengan baik akan cenderung memiliki pemahaman yang lebih unggul. Hal tersebut dibuktikan Trisnawati (2018) yang menyatakan bahwa, seseorang dengan kemampuan SRL yang tinggi cenderung memiliki hasil belajar yang maksimal. Ketika siswa memaksimalkan kemampuan SRL dengan baik maka perolehan hasil yang telah ditentukan akan didapat secara optimal. Artinya kemampuan SRL yang baik sangat berperan penting untuk mendorong kesuksesan proses belajar siswa (D. P. Harahap, 2023). Namun, pada kenyataannya SRL siswa masih dinilai kurang atau rendah pada beberapa sekolah. Keadaan tersebut didukung oleh sikap siswa dalam memandang mata pelajaran matematika. Siswa menganggap bahwa matematika itu rumit karena terdapat berbagai macam konsep dalam matematika yang harus dipelajari (Mulyatna et al., 2023; Rahmawati et al., 2022). Hal tersebut sesuai dengan apa yang diungkapkan Nurhayati & Ni'mah (2023) siswa condong akan mudah menyerah saat menjumpai soal matematika yang dirasa banyak angka yang dikeluarkan dalam soal. Siswa akan lebih memilih bergantung pada temannya apabila tidak bisa mengerjakan soal, siswa masih kurang dalam kemandiriannya dalam proses belajar. Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika mengenai permasalahan pada kelas IX A SMP Muhammadiyah 2 Gamping. Hasilnya menunjukkan bahwa masih banyak siswa kelas IX A yang bergantung pada temannya saat mengerjakan soal yang diberikan guru. Kemudian, diperkuat dengan observasi yang telah dilakukan di SMP Muhammadiyah 2 Gamping kelas IX A dalam mengukur SRL pada materi geometri transformasi. Menunjukkan bahwa, rata-rata siswa yang tuntas kriteria ketuntasan minimal (KKM) dalam soal SRL sebesar 68,7%. Angka tersebut masih jauh dari yang diharapkan yakni sebesar 75%. Kondisi di kelas IX A tersebut, merupakan salah satu tanda bahwa masih rendahnya SRL yang ada pada diri siswa.

GeoGebra merupakan aplikasi pembelajaran matematika yang cukup canggih yang mendukung berbagai materi matematika dan tersedia gratis. Menggunakan *GeoGebra*, guru dapat mengunggah materi pembelajaran ke internet sehingga dapat tersimpan dan diakses secara luas berupa *Web Learning*. *GeoGebra* dapat digunakan dalam berbagai mata pelajaran yang relatif sederhana hingga pada materi yang cukup kompleks seperti matriks, vektor, trigonometri, statistika, kalkulus, geometri dimensi tiga, dll (Hidayat & Tamimuddin, 2015). Pemanfaatan *Web Learning* berbasis *GeoGebra* sebagai sarana pembelajaran, sangat bermanfaat bagi guru sebagai sarana penyusunan bahan ajar. Media *Web Learning* berbasis *GeoGebra* juga membantu siswa dalam menerapkan konsep dasar matematika abstrak untuk memudahkan pemahaman dan meningkatkan kemampuan belajar siswa. Siregar et al. (2023) juga mengungkapkan aplikasi *GeoGebra* sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kompetensi siswa, maka sangat dianjurkan guru matematika untuk menggunakan aplikasi *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika, terlebihnya dalam materi geometri. Oleh karena itu, dalam penelitian ini mengulas bagaimana *GeoGebra* dalam memfasilitasi *Self-Regulated Learning* matematika siswa kelas IX A SMP Muhammadiyah 2 Gamping. Penelitian ini mengintegrasikan *GeoGebra* sebagai alat pembelajaran matematika untuk meningkatkan SRL siswa, khususnya pada jenjang SMP. Kebaruan terletak pada eksplorasi bagaimana teknologi interaktif ini dapat memfasilitasi pengembangan keterampilan belajar mandiri siswa. Selain itu, kebaruan penelitian ini dapat dilihat dari kombinasi inovatif antara teknologi, pedagogi, dan fokus kontekstual pada siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 2 Gamping.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). PTK dipilih sebagai metode untuk mengevaluasi masalah pembelajaran di dalam kelas melalui refleksi diri. Tujuan utamanya untuk menemukan solusi atas masalah pembelajaran yang dihadapi. Dalam

pelaksanaannya, PTK melibatkan serangkaian tindakan yang terencana dalam situasi nyata di kelas, dengan analisis terhadap pengaruh dari setiap tindakan yang dilakukan. Penelitian ini dilaksanakan di kelas IX A SMP Muhammadiyah 2 Gamping dengan melibatkan guru dan siswa kelas IX A tahun ajaran 2023/2024. Jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian adalah 33 orang, terdiri dari 19 perempuan dan 14 laki-laki. Tahapan penelitian yang dilakukan mengikuti Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian Penelitian Tindakan Kelas

Penelitian ini terdapat empat tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi (Rizal & Jana, 2020). Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun strategi pembelajaran yang dirancang untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran. Selanjutnya, tahap pelaksanaan melibatkan implementasi rencana pembelajaran di kelas. Tahap pengamatan dilakukan secara bersamaan untuk mengukur efektivitas pembelajaran yang diterapkan. Akhirnya, tahap refleksi digunakan untuk menganalisis hasil tindakan yang dilakukan serta menentukan langkah perbaikan jika diperlukan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari observasi, tes tertulis, catatan lapangan, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran dengan aplikasi *GeoGebra*, baik pada guru maupun siswa. Tes tertulis disiapkan untuk mengukur seluruh indikator *Self-Regulated Learning* (SRL) pada siswa. Selain itu, catatan lapangan dimanfaatkan untuk mencatat dinamika dan hambatan yang terjadi selama pelaksanaan penelitian. Dokumentasi digunakan untuk merekam berbagai aktivitas yang berlangsung selama penelitian, seperti foto, video, atau dokumen terkait.

Pengolahan data dilakukan melalui analisis yang teliti terhadap data yang diperoleh dari semua instrumen penelitian. Data yang terkumpul dianalisis secara sistematis untuk menentukan sejauh mana pembelajaran yang dilakukan mampu meningkatkan SRL siswa. Teknik analisis ini mencakup proses peninjauan hasil observasi, penghitungan hasil tes tertulis, serta pengolahan catatan lapangan dan dokumentasi. Hasil analisis ini menjadi dasar bagi peneliti untuk melakukan refleksi dan menyusun langkah-langkah perbaikan pada siklus berikutnya.

Melalui metode PTK, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas proses pembelajaran di kelas. Pendekatan berbasis tindakan ini memungkinkan adanya kolaborasi antara guru dan siswa untuk menciptakan suasana pembelajaran yang lebih efektif. Dengan memanfaatkan aplikasi *GeoGebra*, diharapkan pembelajaran menjadi lebih menarik dan memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam mengembangkan kemampuan belajar mandiri.

HASIL

Penelitian dilaksanakan selama kurun waktu 3 bulan yang terdiri dari dua siklus. Siklus pertama terdiri dari tiga pertemuan dengan rincian dua pertemuan untuk tatap muka yaitu proses pembelajaran menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Kemudian satu pertemuan berikutnya digunakan untuk tes kemampuan SRL siswa. Selanjutnya rangkaian kegiatan penelitian yang terdapat pada siklus kedua sama seperti tahapan rangkaian kegiatan penelitian siklus pertama.

Siklus Pertama

Tahapan perencanaan siklus pertama terdiri dari menyusun kemudian menyiapkan instrumen penelitian. Instrumen kemudian divalidasi oleh dua orang ahli materi dan media. Tahapan ini juga peneliti berkoordinasi dengan guru kelas untuk kegiatan pelaksanaan penelitian. Pelaksanaan proses pembelajaran peneliti berkolaborasi dengan guru kelas yang juga mengampu mata pelajaran matematika. Proses pengamatan pembelajaran dinilai oleh dua pengamat atau observer yang

mengevaluasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran, baik dari sisi guru maupun siswa. Pengamatan dilakukan untuk mengukur sejauh mana pembelajaran dengan menggunakan *GeoGebra* berlangsung di kelas.

Hasil analisis pada siklus pertama dan pertemuan pertama menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dengan menggunakan *GeoGebra* mencapai 85,4% dari seluruh rangkaian yang telah direncanakan. Sementara itu, keterlaksanaan kegiatan pembelajaran siswa juga sebesar 85,4% dari total keseluruhan yang direncanakan. Pada pertemuan kedua di siklus pertama, keterlaksanaan kegiatan pembelajaran guru dan siswa meningkat sebesar 2,15% dari pertemuan pertama, mencapai 87,55%.

Selama proses pembelajaran, siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan menggunakan *GeoGebra*, siswa tampak antusias dan bersemangat dalam belajar. Siswa yang awalnya cenderung pasif dan nyaman di belakang kelas, menjadi lebih tertarik untuk belajar dan terdorong untuk bekerja sama dengan kelompok mereka masing-masing. *GeoGebra* juga memotivasi siswa untuk belajar berkomunikasi melalui presentasi hasil diskusi kelompok.

Setelah dua kali pertemuan pembelajaran menggunakan *GeoGebra* pada siklus pertama, dilakukan pengujian SRL siswa melalui tes. Tes yang digunakan berupa soal uraian yang mengacu pada indikator SRL. Berdasarkan hasil tes SRL pada siklus pertama, masih terdapat persentase rata-rata siswa yang masuk ke dalam kategori kurang. Secara keseluruhan, rata-rata nilai SRL adalah 72,4%, yang masih belum mencapai kriteria yang diharapkan yaitu 75,0% (KKM).

Tahap refleksi dilakukan oleh peneliti sebagai kolaborator bersama guru kelas yang menjalankan pembelajaran di kelas. Refleksi ini mencakup evaluasi pelaksanaan kegiatan pembelajaran, analisis hasil siklus yang telah dijalani, pemaknaan hasil, dan identifikasi langkah lanjut berdasarkan hasil siklus sebelumnya. Dari hasil diskusi dengan guru, pelaksanaan pembelajaran menggunakan *GeoGebra* dianggap sudah berjalan dengan baik. Dari hasil tes siswa, rata-rata nilai SRL meningkat sebesar 5,9%, dari 72,4% menjadi 78,3%. Meskipun sudah melampaui nilai KKM, kenaikannya hanya sekitar 3,3%, masih tergolong kecil. Maka dari itu, setelah mencermati hasil refleksi, peneliti dan guru kelas sepakat untuk melanjutkan ke siklus kedua.

Siklus Kedua

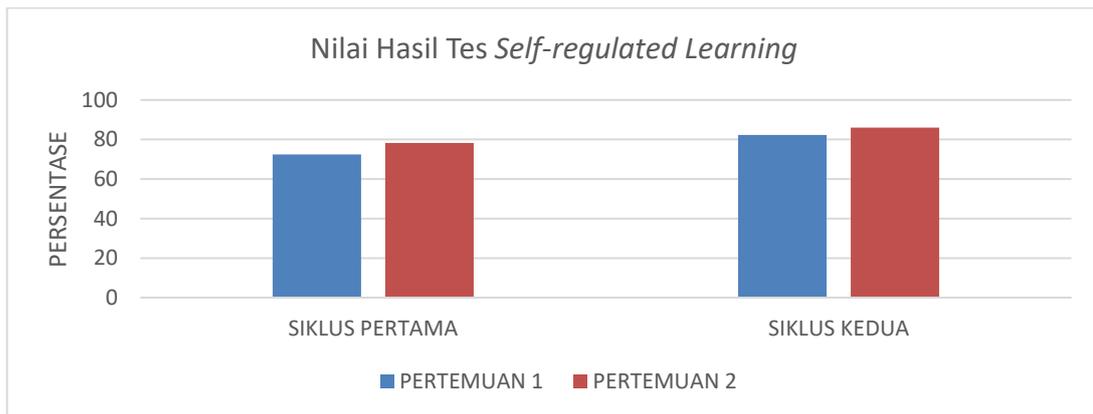
Seluruh tahapan pada siklus kedua dilaksanakan dengan cara yang sama seperti pada siklus pertama. Pada tahap perencanaan, tidak ada perubahan signifikan dibandingkan dengan siklus pertama. Pada tahap pelaksanaan pembelajaran, perhatian lebih diberikan pada aspek-aspek yang belum sepenuhnya terlaksana pada siklus pertama. Pada tahap pengamatan, selain diobservasi oleh dua observer, peneliti juga turut melakukan observasi untuk memastikan bahwa proses pembelajaran oleh guru dan siswa berjalan lebih baik dibandingkan dengan siklus pertama.

Hasilnya pada siklus kedua pada pertemuan pertama pada kegiatan guru dan siswa sebesar 96,1% hal ini naik cukup signifikan dari 85,4% di siklus pertama. Sedangkan pada pertemuan kedua pada siklus kedua kegiatan guru dan siswa sebesar 100%. Hal ini berarti terlaksana sepenuhnya dari seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran dengan *GeoGebra* yang direncanakan. Gambar 2. adalah grafik kenaikan kegiatan pembelajaran dengan *GeoGebra* untuk guru dan siswa.



Gambar 2. Grafik Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Guru dan Siswa dengan *GeoGebra*

Gambar 2. menunjukkan bahwa, keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran dengan *GeoGebra* meningkat dari setiap pertemuan. Pertemuan pertama dan kedua pada siklus pertama mengalami peningkatan keterlaksanaan pembelajaran. Sedangkan pada pertemuan pertama dan kedua di siklus kedua juga mengalami peningkatan. Pada hasil tes SLR pada siklus II persentase rata-rata SRL sebesar 82,3% mengalami peningkatan sebesar 7% dari siklus I. Hal ini dikarenakan perbaikan mengenai keterlaksanaan pembelajaran dengan *GeoGebra* berdasarkan hasil tahapan refleksi di siklus I. Jika dilihat dari rata-rata persentase, siklus I dan siklus II juga mengalami peningkatan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hasil Tes *Self-Regulated Learning*

Setelah menggunakan *GeoGebra* pada siklus pertama terjadi kenaikan sebesar 6,6%. Setelah menggunakan *GeoGebra* pada siklus kedua dengan mempertimbangkan hasil refleksi pada siklus pertama meningkat sebesar 13,6% menjadi 86% dari sebelum menggunakan *GeoGebra*. Tahapan refleksi pada siklus kedua, dilakukan dengan evaluasi pada keterlaksanaan proses pembelajaran, ketercapaian rata-rata SRL. Hasilnya, keterlaksanaan pembelajaran naik signifikan, ketercapaian rata-rata SRL sudah melampaui kriteria minimal yang diharapkan. Hal ini berarti siklus berhenti dan proses penelitian tindakan kelas (PTK) selesai. Fakta ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *GeoGebra* dapat meningkatkan SRL siswa.

PEMBAHASAN

Setelah dua kali pertemuan menggunakan *GeoGebra*, dilakukan tes SRL siswa dengan soal uraian yang mengacu pada indikator SRL. Hasil tes siklus pertama menunjukkan rata-rata nilai SRL siswa sebesar 72,4%, masih di bawah KKM 75%. Setelah refleksi bersama guru kelas, disepakati bahwa pembelajaran berjalan baik, namun peningkatan nilai SRL hanya 5,9% menjadi 78,3%, dianggap masih kecil. Oleh karena itu, diputuskan untuk melanjutkan ke siklus kedua. Peneliti dan guru kelas melakukan refleksi untuk mengevaluasi pembelajaran dengan *GeoGebra*. Hasilnya menunjukkan peningkatan nilai SRL siswa sebesar 5,9%, dari 72,4% menjadi 78,3%. Meski sudah

melampaui KKM, peningkatan tersebut dianggap masih kecil, sehingga diputuskan untuk melanjutkan ke siklus kedua.

Keterlaksanaan pembelajaran dengan *GeoGebra* meningkat di setiap pertemuan, baik pada siklus pertama maupun kedua. Hasil tes SRL pada siklus kedua menunjukkan peningkatan 7% dari siklus pertama, mencapai 82,3%. Peningkatan ini terjadi karena perbaikan yang dilakukan berdasarkan refleksi pada siklus pertama. Setelah penggunaan *GeoGebra* pada siklus pertama, terjadi peningkatan sebesar 6,6%. Pada siklus kedua, dengan mempertimbangkan refleksi dari siklus pertama, peningkatan mencapai 13,6% menjadi 86%. Refleksi pada siklus kedua menunjukkan bahwa pembelajaran dan ketercapaian rata-rata SRL meningkat signifikan, melampaui kriteria minimal. Hal ini menandakan bahwa penelitian tindakan kelas (PTK) selesai dan menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *GeoGebra* efektif meningkatkan SRL siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti, menunjukkan terjadi peningkatan hasil tes SRL dari siswa. Temuan ini sejalan dengan beberapa peneliti terdahulu, hasil peneliti pertama menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *GeoGebra* memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kemampuan SRL (Miatun & Khusna, 2020). Selaras dengan temuan tersebut, Penelitian (Kurniawan & Rahadyan, 2022) menunjukkan bahwa penerapan *GeoGebra* pada pembelajaran di sekolah secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan SRL yang dimiliki oleh siswa. Selain itu, penelitian Suyitno (2024) juga mengungkapkan bahwa penggunaan *geogebra* untuk pemahaman siswa dapat berdampak positif terhadap kemampuan SRL siswa. *GeoGebra* merupakan *software* pembelajaran interaktif yang dapat dengan mudah digunakan dalam pembelajaran sehingga mampu mendukung kemampuan SRL siswa (Setiawan et al., 2023).

Selaras dengan penelitian Maharani (2024), beberapa faktor yang mendukung peningkatan kemampuan SRL siswa melalui penerapan *GeoGebra* dalam pembelajaran. Faktor pertama, *GeoGebra* memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara mandiri mengeksplorasi materi, mencoba berbagai cara dalam pemecahan masalah, dan melakukan eksperimen langsung. Hal ini mendorong siswa untuk inisiatif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan SRL. Faktor kedua, Selain dapat digunakan secara individu *Geogebra* juga dapat digunakan secara berkelompok sehingga dapat meningkatkan kerja sama antar siswa secara kolaboratif dan terlibat aktif dalam mencari informasi saat proses diskusi (Prayoga, 2024). Kerjasama siswa terlihat ketika siswa saling menyampaikan ide atau pendapat untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan sehingga meningkatkan kemampuan SRL (Mulyani, 2022).

Faktor ketiga, *GeoGebra* dapat memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika secara dinamis sehingga memudahkan siswa memahami materi abstrak. Selain itu, *GeoGebra* juga berfungsi sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika dengan lebih interaktif, yang mendukung pemahaman mendalam terhadap materi (A. A. S. Harahap & Yahfizham, 2024). *GeoGebra* membantu siswa memahami langkah-langkah pemecahan masalah secara sistematis melalui fitur interaktif yang memungkinkan eksplorasi konsep secara mendalam (Cahyana et al., 2024). Faktor keempat, *GeoGebra* membantu siswa membiasakan diri untuk melakukan refleksi dan menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan. Sehingga dapat memperkuat pemahaman materi dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna (Fitri Hidayani Sagala & Rahmi Sagala, 2023). Dalam proses pembelajaran menggunakan *GeoGebra* siswa dilatih untuk menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah dan mengevaluasi solusi yang tepat sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan SRL (Khishaluhussaniyyati et al., 2023).

Peningkatan kemampuan SRL membuat siswa menjadi lebih mandiri dalam mengelola proses belajarnya, termasuk dalam merencanakan, memantau, dan mengevaluasi pencapaian belajar sesuai dengan hasil penelitian Dinata et al., (2016). Siswa dapat mengambil inisiatif untuk memahami materi, mengatasi kesulitan, dan mencari solusi atas masalah yang dihadapi secara mandiri (Novianska et al., 2021). Selain itu, siswa juga lebih disiplin dalam mengatur waktu dan sumber daya belajar, lebih percaya diri dalam menghadapi tantangan serta lebih konsisten dalam mencapai tujuan pembelajaran (Baeng et al., 2021). Peningkatan kemampuan SRL juga mendorong siswa untuk terus belajar secara berkelanjutan, baik di dalam maupun di luar (Yanti et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan secara bertahap dan melalui dua siklus sehingga terjadi peningkatan kemampuan SRL dengan pembelajaran menggunakan *GeoGebra* pada muatan pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan kemampuan SRL siswa.

SIMPULAN

Pembelajaran dengan *GeoGebra* dilakukan dalam dua siklus. Hal ini dikarenakan pada siklus kedua, baik keterlaksanaan pembelajaran maupun indikator SRL telah melampaui kriteria minimum yang diharapkan. Setiap siklus melalui tahapan lengkap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Peningkatan SRL sebenarnya sudah terlihat sejak siklus pertama, namun peningkatannya belum signifikan. Keputusan untuk melanjutkan ke siklus kedua diambil karena pada siklus pertama kriteria yang diinginkan belum tercapai. Pada siklus kedua, pembelajaran dengan *GeoGebra* sudah berhasil mengatasi masalah yang ada di kelas IX A SMP Muhammadiyah 2 Gamping.

DAFTAR RUJUKAN

- Abror, M. H. (2022). Self-regulated learning terhadap hasil belajar matematika siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 233–242. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1100>
- Baeng, H. D. P. S., Dartiningsih, M. W., & Susanta, I. W. (2021). PENGARUH SELF-REGULATION (PENGATURAN DIRI) TERHADAP DISIPLIN BELAJAR SISWA KELAS XI MM1 SMK NEGERI 1 SUKAWATI TAHUN PELAJARAN 2020/2021. *Jurnal Bimbingan Dan Konseling: Kajian Dan Aplikasi*, 12(2), 22–32. <https://doi.org/10.59672/jbk.v12i2.1651>
- Cahyana, N., Rustiani, S., Djafar, S., & Nurdin, N. (2024). Literature Review: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Geogebra. *Journal of Education Research*, 5(4), 4391–4399. <https://jer.or.id/index.php/jer/article/view/1574>
- Dinata, P. A. C., Rahzianta, & Zainuddin, M. (2016). SELF REGULATED LEARNING SEBAGAI STRATEGI MEMBANGUN KEMANDIRIAN PESERTA DIDIK DALAM MENJAWAB TANTANGAN ABAD 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, 139–146.
- Ernita, Isnarto, & Suyitno, A. (2024). Improving Mathematical Creativity Through Self-Regulated Learning in a Problem-Based Learning Model Supported by GeoGebra. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 139–151. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v13i1.1982>
- Fitri Hidayani Sagala, A., & Rahmi Sagala, M. (2023). Penggunaan GeoGebra dalam Upaya Peningkatan Minat Siswa SMA dalam Pembelajaran Matematika Materi Program Linear. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains Dan Terapan (INTERN)*, 2(1), 17–26. <https://doi.org/10.58466/intern.v2i1.1162>
- Harahap, A. A. S., & Yahfizham. (2024). 10.+Ananda+Aditya+Sari+H. *Consistan, Jurnal Tadris Matematika*, 2(01), 118–125. <https://ejournal.alqolam.ac.id/index.php/CONSISTAN/article/view/1347>
- Harahap, D. P. (2023). Meningkatkan Self Regulated Learning pada Siswa Melalui Strategi Belajar Berdasar Regulasi Diri. *Journal on Education*, 5(3), 7056–7068. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1494>
- Hidayat, F. N., & Tamimuddin, M. (2015). *Pemanfaatan aplikasi geogebra untuk pembelajaran matematika (dasar)*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Khishaaluhussaniyyati, M., Faiziyah, N., & Sari, C. K. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas 10 SMK dalam Menyelesaikan Soal HOTS Materi Barisan dan Deret Aritmetika Ditinjau dari Self Regulated Learning. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 905–923. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.2170>
- Kurniawan, I., & Rahadyan, A. (2022). Improving Self-Regulated Learning and Creativity of

- Students through GeoGebra in Solving Spatial Geometry Problems. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(2), 89–96. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v7i2.6749>
- Miatun, A., & Khusna, H. (2020). Pengaruh geogebra online berbasis scaffolding dan tingkat self regulate learning terhadap kemampuan berpikir kritis. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 124–136. <https://doi.org/10.21831/pg.v15i2.34499>
- Mulyani, A. (2022). Keterampilan Kolaborasi Dan Self-Regulated Learning Peserta Didik: Sebuah Implementasi Model Creative Problem Solving. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 10(3), 242–249. <https://doi.org/10.23960/jbt.v10.i3.25795>
- Mulyatna, F., Jinan, A. Z., Amalina, C. N., Widyawati, E. P., Aprilita, G. A., & Suhendri, H. (2023). DESKRIPSI PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA PADA MATERI BANGUN RUANG MENGGUNAKAN METODE DISKUSI KELOMPOK. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(1), 107–118. <https://doi.org/10.36526/tr.v7i1.2854>
- Novianska, M., Romdanih, & Nur Hasanah. (2021). Kemandirian Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Matematika dengan Metode Contextual Teaching and Learning (CTL) Secara Daring. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III*, III(1), 385–397. <https://jurnal.stkipkusumanegara.ac.id/index.php/semnara2020/article/view/1322>
- Nurhayati, Y., & Ni'mah, K. (2023). Analisis Resiliensi Matematis Siswa sebagai Self Assessment dalam Pembelajaran Matematika. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 8(2), 233–246. <https://doi.org/10.25157/teorema.v8i2.10866>
- Prayoga, S. A. (2024). Systematic Literature Review: Analisis Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *SANTIKA : Seminar Nasional Tadris Matematika*, 24–38. <https://proceeding.uingusdur.ac.id/index.php/santika/article/view/santika4243>
- Rafidah, R., & Maharani, I. (2024). Penggunaan Aplikasi Geogebra sebagai Media Kreatifitas Siswa SMA. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 3(2), 80–88. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v3i2.687>
- Rahmawati, S. D., Mulyatna, F., & Gusniwati, M. (2022). PENGARUH KECERDASAN VISUAL SPASIAL DAN SELF CONCEPT TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF. *Cartesian: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144–155. <https://doi.org/10.33752/cartesian.v2i1.3456>
- Rizal, K. S., & Jana, P. (2020). MODEL GROUP INVESTIGATION DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS. *Prosiding Konferensi Ilmiah Pendidikan*, 1, 89–93. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip/article/view/475>
- Setiawan, A. B., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Software Geogebra Materi Segitiga. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2729–2738. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2389>
- Siregar, N. U., Pulungan, F. K., Thahara, M., Dalimunthe, N. F., Fakhri, N., Herawati, N., Rahmawati, A., & 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>
- Trisnawati, A. (2018). Self Regulated Learning mahasiswa pada pembelajaran kooperatif stad dipadu dengan blended learning dalam matakuliah kimia analisis instrumentasi. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(1), 6–12. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i1.409>
- Yanti, A. W., Mayarani, T., & Jaelani, A. (2024). Membangun Pembelajar Mandiri: Kontribusi Kurikulum Merdeka dalam Meningkatkan Self-Regulated Learning Siswa pada Pembelajaran Matematika. *SANTIKA : Seminar Nasional Tadris Matematika*, 282–292. <https://proceeding.uingusdur.ac.id/index.php/santika/article/view/santika42421>