

Info Artikel:
Disubmit pada 25 September 2024
Direview pada 5 Oktober 2024

Direvisi pada 7 Oktober 2024
Diterima pada 9 Oktober 2024
Tersedia secara daring pada 31 Oktober 2024

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN SOFTWARE GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA

Muhammad Febriansyah¹, Yeni Listiana^{2*}, Erna Isfayani³, Aklimawati⁴, Amam Taufiq Hidayat⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

Email: yenilistiana@unimal.ac.id

ABSTRAK. Rendahnya kemampuan penalaran matematik peserta didik antara lain disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat, penggunaan teknologi yang masih jarang digunakan untuk proses pembelajaran matematika dan kurangnya kesempatan melatih kemampuan penalaran siswa. Oleh sebab itu, perlu diterapkan model pembelajaran dan penggunaan teknologi yang dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran, salah satunya adalah model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Software GeoGebra*. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* menggunakan *Software GeoGebra*. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri Modal Bangsa Arun, dengan sampel kelas XI-4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI-5 sebagai kelas kontrol yang dipilih dengan menggunakan teknik purposive sampling. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematika peserta didik yang dilakukan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Teknik analisis data menggunakan bantuan *SPSS 19* yaitu analisis data *N Gain* dan uji non parametrik *Mann Whitney U Test*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Software GeoGebra*. Peningkatan sebesar 0,38 berada pada kategori sedang

Kata Kunci: *Discovery learning, GeoGebra, Penalaran Matematika*

ABSTRAK. *The low mathematical reasoning ability of students is partly due to the use of inappropriate learning models, the use of technology that is still rarely used for the mathematics learning process and the lack of opportunities to train students' reasoning skills. Therefore, it is necessary to apply learning models and use technology that can actively involve students in learning, one of which is the Discovery Learning learning model assisted by GeoGebra Software. This study aims to improve students' mathematical reasoning ability by applying the Discovery Learning learning model using GeoGebra Software. This research is a quantitative research with a type of quasi-experimental research. The population in this study were all students of class XI of SMA Negeri Modal Bangsa Arun, with a sample of class XI-4 as the experimental class and class XI-5 as the control class selected using purposive sampling technique. The data collection instrument in this study was a test of students' mathematical reasoning ability which was carried out before and after treatment. Data analysis techniques using the help of SPSS 19, namely N Gain data analysis and Mann Whitney U Test non-parametric test. Based on the results of the study, it shows that there is an increase in students' mathematical reasoning ability by using the Discovery Learning learning model assisted by GeoGebra Software. An increase of 0.38 is in the moderate category.*

Keyword : *Discovery Learning, GeoGebra, Mathematical Reasoning.*



© 2024 oleh authors. Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains. Artikel ini bersifat open Access

yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran Matematika merupakan suatu hal yang penting dan perlu dipelajari pada semua jenjang Pendidikan, karena matematika memiliki fungsi untuk melatih kemampuan berpikir yang secara tidak langsung mampu membantu peserta didik memecahkan masalah yang dihadapi baik di sekolah maupun dalam keseharian (Domu & Mangelep, 2019). Menyadari pentingnya pembelajaran matematika, guru harus mampu membimbing peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran (Sulistyaningsih & Mangelep, 2020). Tujuan pembelajaran matematika juga untuk mengajarkan peserta didik memahami konsep (Radiusman, 2020); Amara et al., 2024) menjelaskan hubungan antar konsep, menggunakan rumus dan sifat penalaran, kemampuan memahami dan memecahkan masalah, mengkomunikasikan gagasan dan memiliki rasa ingin tahu.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Depdiknas, 2006) menyebutkan salah satu tujuan mempelajari matematika di sekolah adalah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Penalaran matematika adalah fondasi untuk mendapatkan atau menkonstruksi pengetahuan matematika (Burais et al., 2019). Kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika (Juniawan, 2020; Sundari et al., 2021)

Peneliti melakukan wawancara kepada salah satu guru matematika di SMA Negeri Modal Bangsa Arun, didapatkan informasi bahwa Sebagian peserta didik menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit seperti kalkulus, aljabar, atau geometri yang membutuhkan kemampuan ilustrasi serta banyaknya simbol atau notasi yang membingungkan peserta didik. Selain itu, wawancara juga menyatakan bahwasanya

peserta didik masih kurang aktif dalam pembelajaran dikelas terkhusus pembelajaran matematika.

Selanjutnya, peneliti melakukan observasi dengan memberikan tes berupa dua soal essay untuk mengukur kemampuan penalaran matematika peserta didik dikelas XII SMA Negeri Modal Bangsa Arun. Hasil keseluruhan tes kemampuan penalaran matematika yang dilakukan kepada 15 peserta didik didapatkan bahwa terdapat 13,33% (2 orang) peserta didik memberikan alasan yang benar dan lengkap, 26,66% (4 orang) peserta didik memberikan alasan yang belum tepat tetapi jawaban yang diberikan benar, 40% (6 orang) peserta didik memberikan alasan dan jawaban yang tidak tepat, dan 20% (3 orang) peserta didik tidak memberikan jawaban dan tidak memberikan alasan. Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa, tingkat kemampuan penalaran matematika peserta didik di SMA Negeri Modal Bangsa Arun belum optimal.

Hasil wawancara tidak terstruktur dengan beberapa peserta didik kelas XII, di dapatkan informasi sebagian besar peserta didik tidak menyukai pembelajaran matematika dikarenakan pembelajaran masih terfokus kepada guru atau pembelajaran masih monoton. Penggunaa teknologi dalam pembelajaran masih jarang dimanfaatkan sedangkan di sekolah menyediakan laboratorium komputer dan tablet yang disediakan sekolah, namun perlengkapan tersebut tidak dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran matematika, sehingga kurangnya minat belajar dan munculnya rasa malas pada peserta didik dalam proses pembelajaran. Oktavia & Qudsiyah (2023) menyatakan salah satu faktor penentu keberhasilan pembelajaran matematika dikelas adalah penerapan model pembelajaran yang sesuai dan penggunaan media pembelajaran yang tepat. Dibutuhkan model pembelajaran yang menjadikan peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat melibatkan peserta didik secara aktif dan memberikan kesempatan kepada peserta

didik untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika peserta didik ialah model pembelajaran *Discovery Learning*. Model *Discovery Learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri (Ardianto et al., 2019). Model ini dapat mendorong peserta didik untuk menemukan konsep dalam materi pembelajaran secara mandiri dengan bantuan teknologi. Saat ini media pembelajaran aktif mulai dikembangkan dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran. Dengan adanya kemajuan teknologi dan komunikasi, pendidik dituntut untuk dapat menyampaikan materi sesuai dengan perkembangan teknologi tersebut (Satira et al., 2023). Pembelajaran dengan model *discovery learning* dapat mengubah kondisi belajar siswa yang pasif menjadi aktif dan kreatif, serta mengubah pembelajaran dari yang berpusat kepada guru menjadi berpusat kepada siswa (Riski et al., 2023). Selain itu, bahan pembelajaran yang didesain secara lengkap dan mengandung unsur media seperti software atau aplikasi akan mempengaruhi suasana pembelajaran sehingga proses belajar menjadi optimal (Listiana et al., 2022).

Program *GeoGebra* merupakan program yang cukup efektif dan efisien untuk membantu memvisualisasikan objek-objek matematika khususnya pada materi fungsi dan grafik, matriks, vektor, trigonometri, statistika, kalkulus, geometri dimensi tiga dan lain-lain. *GeoGebra* merupakan sebagai alat bantu bagi guru untuk menyampaikan pembelajaran matematika dari sekolah menengah sampai perguruan tinggi (Hidayatsyah et al., 2023). Ada tiga kegunaan software *GeoGebra* menurut rohman (Listiana et al., 2022) yaitu 1) media pembelajaran matematika, 2) alat bantu membuat bahan ajar matematika, dan 3) menyelesaikan soal matematika. *GeoGebra* diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa. Sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh (Kristianti et al., 2024) dengan pembelajaran berbantuan *GeoGebra*, siswa yang aktif memiliki kemampuan penalaran lebih unggul dibandingkan siswa yang tidak aktif. Sehingga diharapkan penerapan pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan *GeoGebra* juga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan Nonequivalent control group design yaitu desain ini memberikan pretest sebelum adanya perlakuan dan posttest diberikan setelah adanya perlakuan (Rukminingsih et al., 2020). Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *GeoGebra*. Sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran biasa yang dilakukan oleh guru di sekolah. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri Modal Bangsa Arun, Aceh Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri Modal Bangsa Arun, dengan sampel kelas XI-4 sebagai kelas eksperimen sebanyak 18 orang dan kelas XI-5 sebagai kelas kontrol sebanyak 18 orang yang dipilih dengan menggunakan teknik purposive sampling

Teknik pengumpulan data menggunakan tes kemampuan penalaran matematika peserta didik, yang berupa hasil *pretest* dan *posttest*, lembar aktivitas guru dan peserta didik. Tes kemampuan penalaran matematika menggunakan 4 indikator yang diambil dari pendapat (Putri & Destania, 2020) dan menurut Depdiknas (Ikhwanuddin et al., 2019) yaitu kemampuan menyusun bukti, menemukan karakteristik atau pola dari gejala matematis untuk generalisasi, memeriksa kebenaran suatu pernyataan, dan kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan. Tes diberikan guna untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Software GeoGebra*. Soal tes diberikan sebanyak

4 soal berbentuk essay yang berhubungan dengan materi persamaan garis singgung dua lingkaran. Dimana setiap soal mengandung 4 indikator kemampuan penalaran, setiap indikator memiliki skor 2. Sehingga dalam 1 soal skor maksimal yang diperoleh siswa adalah 8, dan skor maksimal jika dapat menjawab 4 soal adalah 32.

Seluruh instrument penelitian divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian, baik validasi ahli maupun ujicoba langsung kepada siswa. Teknik analisis data menggunakan bantuan SPSS 19. Hasil *pretest* dan *postest* dianalisis untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematika peserta didik yaitu menggunakan data *N-Gain*. Analisis *N-Gain* adalah selisih nilai yang dapat menunjukkan perbedaan pengetahuan peserta didik di awal dan di akhir pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rumus *N-Gain* sebagai berikut:

$$N-Gain (g) = \frac{skor_{postest} - skor_{pretest}}{skor_{maksimum} - skor_{pretest}}$$

Untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Software GeoGebra*. Sebelum melakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu melakukan uji prasyarat dan dilanjutkan dengan uji hipotesis terhadap skor *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data *pretest* dan *postest* kemampuan penalaran matematika peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3.1. Pretest dan Postest Kemampuan Penalaran Matematika

Kelas	Rata-rata skor
Pretest Kelas Eksperimen	6.56
Pretest Kelas Kontrol	4.56
Postest Kelas Eksperimen	16.39
Postest Kelas Kontrol	13.94

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen adalah

6,56 dan skor rata-rata *pretest* pada kelas kontrol adalah 4,56. Selanjutnya untuk mengetahui kesetaraan nilai *pretest* dari kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol maka akan dilakukan uji analisis statistik yaitu uji normalitas. Uji normalitas untuk mengetahui apakah data *pretest* berdistribusi normal, uji normalitas dilakukan pada data dengan program SPSS 19. Metode *Shapiro-Wilk* digunakan untuk uji normalitas ini. Data dengan distribusi normal ditemukan ketika nilai signifikannya lebih besar dari 0,05. Tabel berikut menunjukkan hasil uji normalitas data kemampuan penalaran matematika peserta didik.:

Tabel 3.2. Uji Normalitas Data Pretes Kemampuan Penalaran Matematika

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest Eksperimen	.892	18	.041
Pretest Kontrol	.914	18	.101

Berdasarkan **Tabel 3.2.** kelas eksperimen diperoleh nilai signifikan 0,041 (<0.05) artinya data berdistribusi tidak normal. Sedangkan kelas kontrol diperoleh nilai signifikan 0.101 (≥0.05) artinya data berdistribusi normal. Karena data kedua kelas tersebut salah satunya data tidak normal, maka selanjutnya akan diuji non parametrik *Mann Whitney U*. untuk mengetahui perbedaan rata-rata *pretest* kemampuan penalaran matematika peserta didik antara kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan *Mann Whitney U test*, yaitu *Asymtotic Significance (2-tailed)* sebesar $0,00 \leq 0,05$ yang artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata *pretest* kemampuan penalaran matematika peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Selanjutnya dilakukan analisis data *N-Gain* Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik. Analisis data *N-Gain* ini bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematika peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Skor *N-Gain* kemampuan penalaran

matematika peserta didik kelas eksperimen maupun kontrol dapat disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.3 Rata-rata Skor *N-Gain* Kemampuan Penalaran Matematika

Kelas	Rata-rata <i>N-Gain</i>	Klasifikasi
Eksperimen	0,38	Sedang
Kontrol	0,36	Sedang

Berdasarkan **Tabel 3.3**, diketahui bahwa rata-rata skor *N-Gain* pada kelas eksperimen adalah 0,38 dengan klasifikasi sedang, sedangkan rata-rata skor *N-Gain* pada kelas kontrol adalah 0,36 dengan klasifikasi sedang. Artinya peningkatan kemampuan penalaran kedua kelas berada pada kategori yang sama. Sehingga untuk mengetahui apakah peningkatan di kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol perlu dilakukan uji prasyarat terhadap skor *N-Gain* dan selanjutnya dilakukan uji hipotesis.

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data skor *N-Gain* berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik *Shapiro-wilk* karena banyak sampel yang di uji kurang dari 50. Teknik *Shapiro-wilk* data yang diperoleh jika lebih besar dari nilai signifikan 0,05 maka data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas data kemampuan penalaran matematika peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4. Hasil Uji Normalitas Data Skor *N-Gain* Kemampuan Penalaran Matematika

Hasil <i>N_Gain</i>	kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
	eksperimen	.937	18	.262
	kontrol	.879	18	.026

Berdasarkan **Tabel 3.4**, di atas terlihat bahwa pada kelas eksperimen diperoleh nilai signifikan 0,262 dengan nilai keputusan $\geq 0,05$ artinya data berdistribusi normal dan kelas kontrol diperoleh nilai 0,026 dengan nilai keputusan $<$

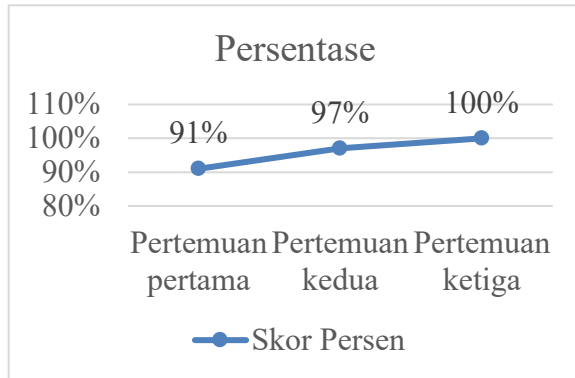
0,05 artinya data berdistribusi tidak normal. Karena data kedua kelas tersebut salah satu datanya tidak normal, maka selanjutnya akan diuji menggunakan uji non parametrik *Mann Whitney U. test*.

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan *Mann Whitney U test*, yaitu *Asymtotic Significance (2-tailed)* sebesar $0,00 \leq 0,05$ yang artinya peningkatan kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas eksperimen (menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan berbantuan *GeoGebra*) lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Sehingga berdasarkan penelitian diperoleh adanya peningkatan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Software GeoGebra*. Walaupun peningkatannya belum optimal. Hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa dengan bentuk soal dengan kemampuan penalaran matematika, beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan *GeoGebra* dan butuh waktu yang cukup lama pada tahap data collection dan data processing dalam langkah *Discovery Learning*. Namun *Discovery Learning* cukup memberikan pengaruh positif dalam pembelajaran, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Husnidar et al., 2024) bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswi kelas X MAS Darul Ulum Alwaliyyah pada materi fungsi kuadrat dapat lebih meningkat setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Artinya model pembelajaran *Discovery learning* memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan matematis siswa.

Berdasarkan Hasil lembar observasi aktivitas guru bahwa setiap pertemuan mengalami peningkatan secara keseluruhan. Pada penelitian ini aktivitas guru memiliki 23 aktivitas dengan skor maksimum per aktivitas adalah 4. Perhitungan untuk skor maksimum adalah jumlah aktivitas dikalikan dengan skor maksimalnya sehingga $23 \times 4 = 92$. Sedangkan untuk persentase dapat dihitung dengan membagi skor yang diperoleh dengan skor maksimal kemudian dikali dengan

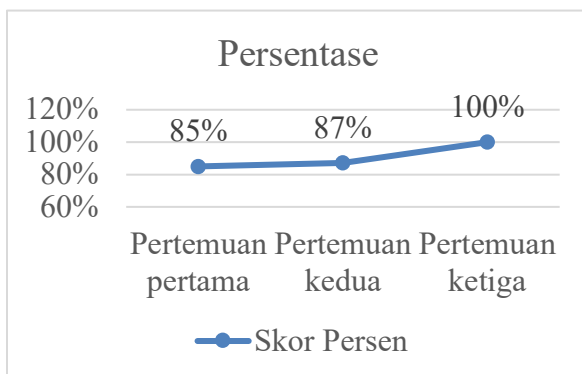
100. Hasil persentase aktivitas guru dapat dilihat dari grafik sebagai berikut:



Gambar 3.1. Grafik Aktivitas Guru

Berdasarkan Gambar 3.1. hasil perhitungan aktivitas guru saat menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* menggunakan *Software GeoGebra* terdapat peningkatan dimana pertemuan pertama 91%, pertemuan kedua 97%, dan pertemuan ketiga 100% sehingga hasil rata-rata persentase aktivitas guru dari ketiga pertemuan yaitu 96% maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas guru berada pada kategori sangat baik. Artinya guru telah melaksanakan pembelajaran sesuai dengan sintak *Discovery Learning*

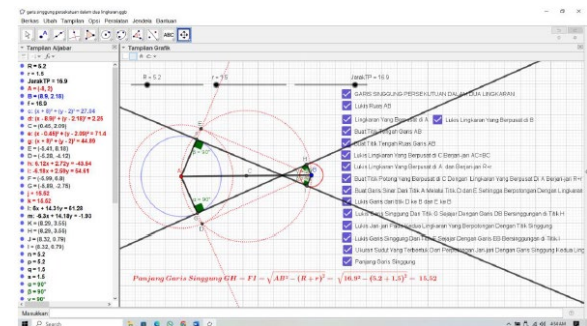
Selanjutnya hasil lembar observasi aktivitas peserta didik yang dapat dilihat setiap pertemuan mengalami peningkatan, jumlah skor aktivitas peserta didik memiliki 15 aktivitas dengan skor maksimum per aktivitas adalah 4. Sehingga perhitungan skor maksimalnya $15 \times 4 = 60$. Sedangkan untuk persentase dapat dihitung dengan membagi skor yang diperoleh dengan skor maksimal kemudian dikali dengan 100



Gambar 3.2. Grafik Aktifitas Peserta Didik

Hasil analisis aktivitas peserta didik saat menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* menggunakan *Software GeoGebra* terdapat peningkatan dimana pertemuan pertama 85%, pertemuan kedua 87%, dan pertemuan ketiga 100% sehingga hasil rata-rata persentase aktivitas peserta didik dari ketiga pertemuan yaitu 91% maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas peserta didik berada pada kategori sangat baik. Hal ini karena Penggunaan *Software GeoGebra* melibatkan semua peserta didik dalam kegiatan belajar.

Keaktifan siswa dalam pembelajaran juga didukung karena adanya fasilitas animasi dan gerakan manipulasi yang dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri (Listiana et al, 2022). Berikut ini adalah contoh penggunaan *GeoGebra* pada saat pembelajaran



Gambar 3.3. Penggunaan GeoGebra dalam Pembelajaran

Geogebra juga mempermudah guru dan siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri (Faradisa et al., 2020). Tampilan animasi gambar yang dihasilkan menggunakan *GeoGebra* membuat peserta didik lebih memahami konsep garis singgung lingkaran. Peserta didik dapat melukis lingkaran dan garis singgung dengan lebih cepat, melakukan ujicoba secara berulang untuk menemukan suatu pola matematis, melakukan

pembuktian kebenaran terhadap jawaban secara geometri maupun perhitungan, sampai menarik kesimpulan dengan tepat. Sehingga penerapan *Discovery Learning* berbantuan *GeoGebra* sangat mendukung terhadap kemampuan penalaran matematika peserta didik

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Software GeoGebra*. Peningkatan sebesar 0,38 berada pada kategori sedang.

ACKNOWLEDGMENT

Terima kasih kepada Pihak terkait dalam penyelesaian penelitian ini. Kepada SMA Negeri Modal Bangsa Arun, Validator, Observer, Responden dan Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh

DAFTAR PUSTAKA

Amara, E., Wahyuni, R., & Anitra, R. (2024). Penerapan Model Contextual Teaching and Learning Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 40–46.
<https://doi.org/10.51179/asimetris.v5i1.2334>

Ardianto, A., Mulyono, D., & Handayani, S. (2019). Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa kelas VII SMP. *Jurnal Inovasi Matematika (Inomatika)*, 1(1), 31–37.

Burais, L., Ikhsan, M., & Duskri, M. (2019). Information asymmetry, market liquidity and the depreciation of residential property. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 77–86.

Depdiknas. (2006). *PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL REPUBLIK*

INDONESIA NOMOR 22 TAHUN 2006. 364.

Domu, I., & Mangelep, N. O. (2019). Developing of Mathematical Learning Devices Based on the Local Wisdom of the Bolaang Mongondow for Elementary School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1), 012135. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012135>

Hidayatsyah, H., Hidayat, A. T., & Elisyah, N. (2023). Kemampuan Disposisi Matematis Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning Berbantuan *GeoGebra*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1915–1923. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2425>

Husnidar, H., Khaulah, S., Rahma, R., & Safarati, N. (2024). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswi Kelas X MAS Darul Ulum Alwaliyyah. *ASIMETRIS: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 62–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.51179/asimetris.v5i1.2714>

Ikhwanuddin, Ikhsan, M., & Johar, R. (2019). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Pembelajaran Contextual Teaching and Learning pada Materi Logika Siswa SMAN 7 Aceh Barat Daya. *Jurnal Peluang*, 7(1), 177–184.

Kristianti, Amalia, K., Husna, A., Faradillah, A., & Hadi, W. (2024). KEMAMPUAN PENALARAN SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS DALAM MEMECAHKAN SOAL MATEMATIKA BERDASARKAN KEAKTIFAN BELAJAR DENGAN GEOGEBRA. *INDONESIAN GEOGEBRA JOURNAL*, 3(1), 1–14. Retrieved from <https://www.journal.geogebra.id/index.php/I GJ/article/view/25>

- Listiana, Y., Aklimawati, A., Wulandari, W., & Isfayani, E. (2022a). *Metode Numerik Berbantuan GeoGebra* (I. Wirevenska (ed.); 1st ed.). K-Media.
- Listiana, Y., Aklimawati, A., Wulandari, W., & Isfayani, E. (2022b). the Effectiveness of Geogebra Assisted Integral Calculus Module. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 177–190. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol7no2.2022pp177-190>
- Listiana, Y., Aklimawati, A., Wulandari, W., Suandana, A., & Arindi, I. (2022). Pengembangan bahan ajar metode numerik berbantuan GeoGebra untuk mengembangkan kemampuan literasi numerasi. *Jurnal Serunai Matematika*, 14(2), 72–83.
- Oktavia, F. T. A., & Qudsiyah, K. (2023). Problematika Penerapan Kurikulum Merdeka Belajar Pada Pembelajaran Matematika Di Smk Negeri 2 Pacitan. *Jurnal Edumatic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 14–23. <https://doi.org/10.21137/edumatic.v4i1.685>
- Putri, D. M., & Destania, Y. (2020). Pengembangan Soal Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Peluang. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(2), 169–184. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i2.169-184>
- Radiusman, R. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>
- Riski, D., Wahyuni, R., & Novianti, N. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Soal Tipe HOTS Dengan Model Pembelajaran Discovery Learning. *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(1), 35–41. <https://doi.org/10.51179/asimetris.v4i1.1986>
- Rukminingsih, Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Satira, U., Novianti, N., & Khaulah, S. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Strategi Learning With Team Quiz Menggunakan Media E-Modul. *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(2), 137–145. <https://doi.org/10.51179/asimetris.v4i2.2316>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development* (S. Y. Suryandari (ed.); 5th ed.). Alfabeta.
- Sulistyaningsih, M., & Mangelep, N. O. (2020). Pembelajaran Arias Dengan Setting Kooperatif Dalam Pembelajaran Geometri Analitik Bidang. *JUPITEK: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 51–54. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol2iss2pp51-54>