

Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis Melalui Penerapan Model *Pogil* dengan Strategi LSQ

Prakasa Ibnu Waskita^{1✉}, Dona Dinda Pratiwi², Mujib³, Mardiyah⁴

^{1,2,3,4} Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Jalan Letnan Kolonel H Jl. Endro Suratmin, Sukarame, Kec. Sukarame, Kota Bandar Lampung, Lampung 35131
prakasaibnuwaskita@gmail.com

Abstract

Based on the mathematics midterm exam scores, 66.2% of students scored below the KKM out of a total of 127 students. The achievement of learning outcomes obtained by students shows abilities that reflect students' low understanding of concepts and critical thinking abilities. The purpose of this research is to determine the differences in the results of students' conceptual understanding and critical thinking abilities through the POGIL model and the LSQ strategy. This research method is a quasi-experiment with the design used is posttest control. Data collection techniques use tests with data analysis through normality tests, homogeneity tests, and hypothesis tests using MANOVA. After conducting research and calculations using the MANOVA test, a significance value of $\alpha < 0.05$ was obtained. It was concluded that the POGIL model with the LSQ strategy influenced the ability to understand concepts and think critically mathematically.

Keywords: Critical Thinking, Concept Understanding, LSQ, POGIL

Abstrak

Berdasarkan nilai ujian tengah semester matematika, 66,2% siswa mendapatkan nilai di bawah KKM dari total 127 siswa. Pencapaian hasil belajar yang diperoleh siswa menunjukkan kemampuan yang mencerminkan rendahnya pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. Mengetahui kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa yang dipengaruhi oleh penerapan model *POGIL* dan strategi *LSQ* menjadi tujuan dalam penelitian ini. Metode penelitian ini adalah eksperimen semu dengan desain yang digunakan adalah posttest kontrol. Instrumen untuk tes dengan analisis data melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan MANOVA. Setelah melakukan penelitian dan perhitungan dengan uji MANOVA, diperoleh nilai signifikansi $\alpha < 0,05$. Disimpulkan bahwa model *POGIL* dengan strategi *LSQ* mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis.

Kata kunci: Berpikir Kritis, Pemahaman Konsep, *LSQ*, *POGIL*

Copyright (c) 2024 Prakasa Ibnu Waskita, Dona Dinda Pratiwi, Mujib, Mardiyah.

✉ Corresponding author: Prakasa Ibnu Waskita

Email Address: prakasaibnuwaskita@gmail.com (Jalan Letnan Kolonel H Jl. Endro Suratmin, Sukarame, Kec. Sukarame, Kota Bandar Lampung, Lampung 35131)

Received 01 March 2024, Accepted 21 May 2024, Published 23 May 2024

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.3129>

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep pada pembelajaran matematika merupakan komponen penting dan menjadi dasar pemikiran untuk menyelesaikan kesulitan belajar matematika serta permasalahan kontekstualnya (Khairunnisa et al., 2022). Kemampuan pemahaman konsep dalam matematika adalah kemampuan untuk mengungkapkan kembali konsep materi yang sudah dipelajari menggunakan bahasa sendiri, mengklasifikasikan objek-objek matematika, menggunakan konsep melalui algoritma, menginterpretasikan sebuah konsep, serta mengaitkan antar konsep (Khairani et al., 2021). Hasil penelitian Rohman et al. (2022) mengatakan, pemahaman konsep yang mendalam memiliki dampak besar pada pengembangan keterampilan berpikir abstrak, pemecahan masalah, dan berpikir kritis. Kemampuan yang ada pada setiap individu dan dapat diukur, dilatih, serta

dikembangkan merupakan kemampuan berpikir kritis (Kurniawati & Ekayanti, 2020). Berpikir kritis adalah kemampuan berpikir reflektif yang menekankan pada evaluasi mendalam terhadap berbagai informasi dan argumen. Hal ini bertujuan untuk membuat keputusan yang tepat mengenai apa yang harus diyakini, tindakan yang harus diambil, dan memastikan bahwa keputusan tersebut dapat dipertanggungjawabkan secara logis dan etis (Susilawati et al., 2020). Dalam proses belajar mengajar, kemampuan berpikir kritis diwujudkan ketika siswa dapat menjawab pertanyaan "bagaimana" dan "mengapa" dengan menerapkan konsep-konsep tertentu. Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis menjadi sangat penting dalam pembelajaran karena memungkinkan siswa untuk menganalisis informasi secara mendalam, menghubungkan berbagai konsep, dan mengembangkan pemahaman yang lebih kompleks serta menyeluruh. (Juliyantika & Batubara, 2022). Berpikir kritis seharusnya memenuhi kriteria *Focus*, yaitu kemampuan memahami masalah yang disajikan oleh guru. *Reason* yaitu kemampuan memberikan alasan berdasarkan fakta relevan. *Inference*, yaitu kemampuan untuk membuat kesimpulan berdasarkan alasan yang tepat, dan *Situation*, yaitu kemampuan menggunakan informasi sesuai dengan permasalahan. Kriteria tersebut disingkat menjadi FRISCO (Pratiwi & Setyaningtyas, 2020).

Masalah-masalah yang sering muncul dalam kehidupan menuntut siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis agar dapat menyelidiki keaslian informasi dan memutuskan apakah informasi tersebut dapat diterima, sehingga mereka tidak tergesa-gesa dalam mengambil keputusan (Darmawan & Warmi, 2022). Penelitian Anita & Ramlah (2021), mengatakan bahwa berpikir kritis menjadi kemampuan yang sulit bagi siswa, yang dilihat dari bagaimana siswa menyelesaikan permasalahan yang diajukan, serta kebingungan siswa dalam memilih cara yang tepat menggunakan konsep-konsep yang dipelajari. Sejalan dengan pernyataan tersebut, peneliti memperoleh data bahwa bahwa dalam pembelajaran matematika, kemampuan siswa untuk mengulang pemahaman konsep masih rendah, dimana siswa kesulitan mengungkapkan kembali materi yang telah dipelajari secara sistematis. Selain itu, kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal juga belum tepat dalam menjabarkan penyelesaian soal. Kurangnya kemampuan tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor internal, seperti minat belajar, motivasi belajar, dan kemampuan awal siswa, dapat memainkan peran penting (Utami & Anitra, 2019). Di sisi lain, faktor eksternal seperti kurangnya komunikasi antara guru dan siswa, serta kekurangan fasilitas, media, model, ataupun strategi pembelajaran yang tepat juga dapat mempengaruhi (Surur & Oktavia, 2019).

Model dan strategi yang dapat menjadi solusi pada permasalahan tersebut yaitu penggunaan model *POGIL* yang menggabungkan strategi *LSQ*. Model pembelajaran *POGIL* merupakan pendekatan pembelajaran aktif yang melibatkan kerjasama tim, aktivitas penyelidikan terbimbing untuk memperluas pemahaman, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis melalui ungkapan pertanyaan, serta latihan dalam memecahkan masalah, melaporkan hasil, meningkatkan kesadaran metakognitif, dan mengembangkan tanggung jawab individu (Margarita et al., 2021). *POGIL* adalah singkatan dari Process Oriented Guided Inquiry Learning, sebuah pendekatan

pembelajaran yang melibatkan langkah-langkah seperti orientasi, eksplorasi, penemuan konsep, aplikasi, dan penutup. Pada tahap orientasi, guru memberikan gambaran umum tentang materi. Pada tahap eksplorasi, siswa melakukan tugas untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pada tahap penemuan konsep, guru membimbing siswa dalam membangun konsep melalui pertanyaan kunci. Pada tahap aplikasi, siswa menggunakan konsep yang ditemukan untuk menyelesaikan soal latihan. Terakhir, pada tahap penutup, guru memberikan penguatan dan membimbing siswa dalam melakukan refleksi dan evaluasi kinerja kelompok mereka (Soraya et al., 2024). Sedangkan strategi *LSQ* yaitu memberi kesempatan kepada siswa untuk terlebih dahulu mempelajari materi, sehingga memudahkan mereka dalam memahaminya. Dalam strategi ini, siswa kemudian dapat menyampaikan pertanyaan kepada guru tentang materi yang kurang dipahaminya (Munadliroh, 2022). Penerapan strategi *LSQ* juga dapat meningkatkan motivasi siswa untuk aktif dan kreatif dalam mencapai pemahaman yang lebih baik (Sormin & Ikhsan, 2023).

Dari penelitian yang dilakukan Soraya et al., (2024) terlihat dari hasil penerapan *POGIL* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. Sedangkan penelitian Ariyati et al., (2021), kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, seperti melakukan penelitian dan mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari. Model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)* memiliki potensi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui berbagai tahap kegiatannya. *POGIL* juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP (Sudartik et al., 2023), dan pemecahan masalah matematis (Sari et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya implementasi model *POGIL* dengan strategi *LSQ* terhadap pemahaman konsep matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini terdapat keterbaharuan yaitu menggunakan model *POGIL* dengan strategi *LSQ* yang dapat mempengaruhi dua kemampuan matematis secara simultan.

METODE

Metode penelitian yaitu *quasi experimental* dengan desain *only posttest control*. Sampel terdiri dari 96 siswa kelas VIII yang dibagi menjadi tiga kelas, yaitu 2]dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Penentuan sampel penelitian melalui teknik *cluster random sampling*.

Instrumen tes terdiri dari masing-masing 10 butir soal untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis. Instrumen yang disusun sudah tervalidasi oleh validator ahli, yang kemudian dianalisis melalui uji coba butir soal. Adapun rangkuman hasil uji disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas

Butir Soal	Pemahaman Konsep				Berpikir Kritis					
	R_{hitung}	R_{tabel}	Keterangan		Reliabilitas (r_{11})	R_{hitung}	R_{tabel}	Keterangan		Reliabilitas (r_{11})
			Valid	Invalid				Valid	Invalid	
1	0,869	0,361	√		0,883	0,822	0,361	√		0,911
2	0,779		√			0,860		√		
3	0,299			√		0,354			√	
4	0,330			√		0,352			√	
5	0,654		√			0,601		√		
6	0,313			√		0,719		√		
7	0,962		√			0,820		√		
8	0,646		√			0,778		√		
9	0,468		√			0,880		√		
10	0,954		√			0,839		√		

Tabel 1. Menjelaskan bahwa dari 10 butir soal pemahaman konsep diperoleh 7 soal yang berkriteria valid, Sedangkan dari 10 butir soal berpikir kritis diperoleh 8 soal yang berkriteria valid, karena nilai $R_{hitung} \geq R_{tabel}$. Butir soal yang valid tersebut dapat digunakan pada sampel penelitian karena sudah memenuhi kevalidan, memiliki nilai koefisien reliabilitas (r_{11}) $\geq R_{tabel}$ serta merupakan soal yang terdiri dari butir soal sukar, sedang, dan mudah, dengan tingkat daya beda yang cukup dan baik.

Berdasarkan hasil uji coba tes, didapatkan soal yang layak untuk digunakan untuk menjadi alat ukur pengumpulan data kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis pada sampel penelitian, yang akan dilanjutkan melalui uji prasyarat dan uji hipotesis dengan menggunakan metode MANOVA.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil penelitian diperoleh setelah masing-masing kelas sudah melaksanakan proses pembelajaran dan diakhiri dengan pemberian soal *posttest*. Rangkuman informasi hasil data penelitian sebagai berikut.

Tabel 2. Statistik Data Kemampuan Pemahaman Konsep

Statistik	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2	Kelas Kontrol
	<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>
Sampel	32	32	32
Maximal	99	94	88
Minimal	49	32	26
Mean	76.09	68.84	58.44
Std. Deviation	12.604	15.793	15.807

Berdasarkan tabel 2, hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis menggunakan

model *POGIL* dengan strategi *LSQ* memperoleh nilai rata-rata lebih unggul dibandingkan penggunaan model *POGIL* saja atau pembelajaran langsung.

Tabel 3. Statistik Data Kemampuan Berpikir Kritis

Statistik	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2	Kelas Kontrol
	<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>
Sampel	32	32	32
Maximal	96	93	85
Minimal	45	30	28
<i>Mean</i>	72.25	65.91	55.28
<i>Std. Deviation</i>	12.618	17.567	16.051

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis menggunakan model *POGIL* dengan strategi *LSQ* memperoleh nilai rata-rata lebih unggul dibandingkan penggunaan model *POGIL* saja atau pembelajaran langsung.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas pada data yang telah terkumpul berdasarkan hasil *posttest*. Dalam penelitian ini, hasil uji normalitas dilihat dari nilai *sig* pada *kolmogorov smirnov* dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ sebagai kriteria uji. Jika nilai $sig \geq 0,05$ data dianggap berdistribusi normal, dan sebaliknya. Berikut hasil uji normalitas data tes kemampuan.

Tabel 4. Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
	<i>Statistik</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Eksperimen 1	.070	32	.200
Eksperimen 2	.097	32	.200
Kontrol	.080	32	.200

Hasil pada tabel 4 menunjukkan hasil uji normalitas dengan tingkat signifikansi 5% dengan nilai $sig > 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal. Hal ini mengidentifikasi bahwa data dari sampel penelitian berdistribusi normal.

Tabel 5. Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
	<i>Statistik</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Eksperimen 1	.118	32	.200
Eksperimen 2	.110	32	.200
Kontrol	.084	32	.200

Hasil pada tabel 5 menunjukkan hasil uji normalitas dengan tingkat signifikansi 5% dengan nilai $sig > 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal. Hal ini mengidentifikasi bahwa data dari sampel penelitian berdistribusi normal. Selanjutnya, hasil uji homogenitas menunjukkan nilai *sig* untuk pemahaman konsep sebesar 0,278 dan untuk berpikir kritis sebesar 0,088. Karena kedua nilai *sig* tersebut lebih besar dari 0,05, maka varian data dari masing-masing tes berdistribusi homogen. Setelah memastikan bahwa data penelitian distribusi normal dan homogen, dilanjutkan dengan uji

hipotesis menggunakan uji *Multivariate Analysis of Variance (MANOVA)*. adapun hasilnya sebagai berikut.

Tabel 6. Statistik Uji MANOVA

<i>POGIL</i> dengan <i>LSQ</i>		Sig.
	<i>Pillai's Trace</i>	.000
	<i>Wilks's Lambda</i>	
	<i>Hottelling's Trace</i>	
	<i>Roy's Largest Root</i>	

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 6, dihasilkan nilai (*Sig*) pada *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* sebesar 0,000 pada tingkat signifikansi $\alpha < 0,05$. Sehingga H_0 ditolak, maka dikatakan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis secara simultan dipengaruhi oleh model *POGIL* dengan menggunakan strategi *LSQ*. Hasil penelitian yang peneliti peroleh sejalan dengan temuan yang dilaporkan oleh Ariyati et al. (2021) bahwa penerapan model *POGIL* berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui setiap tahapan kegiatan. model pembelajaran *POGIL* juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, dengan lebih dari 80% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan sedang menurut hasil penelitian Kurniati et al. (2021).

Keterbaruan hasil penelitian yang peneliti dapatkan dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya yaitu, dengan penerapan model *POGIL* bukan hanya berdampak pada kemampuan berpikir siswa, melainkan dapat juga mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep. Penerapan model *POGIL* peneliti inovasikan juga dengan menerapkan strategi *LSQ*. Model pembelajaran *POGIL* dapat lebih efektif jika didukung dengan kreatifitas guru sebagai fasilitator yang berkualitas. Maka perlu digabungkan dengan strategi *LSQ*, dimana strategi *LSQ* menjadi pembelajaran aktif di mana siswa belajar melalui pertanyaan yang mereka ajukan dalam kelompok kecil 4-6 orang secara kolaboratif. Selama proses penelitian berlangsung tidak sepenuhnya berjalan lancar, past akan menemukan kendala teknis saat dilapangan, salah satunya yaitu proses pembelajaran peserta didik mengalami beberapa kesulitan dalam mengerjakan soal materi kubus dan balok yaitu rumusnya terlalu banyak, sarana yang kurang memadai yaitu LCD proyektor untuk memberikan visualisasi yang cukup jelas terkait materi kubus dan balok sehingga guru perlu membuat ataupun menyediakan bentuk-bentuk bangun ruang untuk membantu siswa memahami antara bagian-bagian dari kubus dan balok seperti diagonal ruang.

KESIMPULAN

Melalui hasil analisis data dan pembahasan yang telah dijelaskan, serta didukung oleh penelitian terdahulu, maka dapat ditarik kesimpulan implementasi model *POGIL* dengan strategi *LSQ* mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis. Pembelajaran *POGIL* terlihat lebih unggul dibandingkan pembelajaran lain dalam hal proses belajar dan rata-rata

nilai hasil belajar. Dalam pendekatan *POGIL*, guru tidak hanya menjelaskan materi untuk memastikan pemahaman konsep peserta didik, tetapi juga menggunakan pertanyaan untuk mendorong kemampuan berpikir kritis. Selain itu, guru memberikan strategi *LSQ* untuk mendukung proses pembelajaran.

Adapun beberapa saran yang bisa menjadi rujukan untuk peneliti berikutnya yaitu dalam menerapkan model *POGIL* dengan strategi *LSQ* ini dibutuhkan media sebagai penunjang kebutuhan dalam proses pembelajaran sehingga siswa materi pelajaran dapat divisualisasikan dengan lebih jelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada rekan-rekan peneliti dan semua yang terlibat karena telah memberikan bantuan yang sangat berarti dalam pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- Anita, A., & Ramlah, R. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (Spldv) Berdasarkan Kemampuan Awal. *Maju*, 8(2), 504488.
- Ariyati, E., Susilo, H., Suwono, H., & Rohman, F. (2021a). Pemberdayaan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (*Pogil*). *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(3), Article 3.
- Ariyati, E., Susilo, H., Suwono, H., & Rohman, F. (2021b). Pemberdayaan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning(*Pogil*). *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(3).
- Darmawan, S. M., & Warmi, A. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Madrasah Aliyah Kelas 12 Pada Materi Statistika. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.31949/Educatio.V8i1.1980>
- Juliyantika, T., & Batubara, H. H. (2022). Tren Penelitian Keterampilan Berpikir Kritis Pada Jurnal Pendidikan Dasar Di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(3).
- Khairani, B. P., Maimunah, & Roza, Y. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Xi Sma/Ma Padamateri Barisan Dan Deret. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).
- Khairunnisa, A., Gozali, S. M., & Juandi3, D. (2022). Systematic Literature Review: Kemampuan Pemahaman Matematis Siswadalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2).
- Kurniati, N., Sari, D. I., & Listiawati, E. (2021). Student's Critical Thinking Ability In Algebra Material Using Process Oriented Guided Inquiry Learning (*Pogil*). *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education Ikip Veteran Semarang*, 5(1), Article 1.

<https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v5i1.1456>

- Kurniawati, D., & Ekayanti, A. (2020). Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika. *Peteka (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran)*, 3(2).
- Margarita, Indiati, I., & Nugroho, A. A. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (*Pogil*) Dan Means Ends Analysis (Mea) Berbantuan Question Card Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(3), 224.
- Munadliroh, N. H. (2022). Pengaruh Strategi Learning Start Witha Question Terhadap Hasil Belajar Pembelajaran Tematik. *Fikroh: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, 15(1).
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sd Dengan Model Pembelajaran Prolem-Based Learningdan Model Pembelajaran Project-Based Learning. *Jurnal Basicedu*, 4(2).
- Rohman, A., Ishafit, I., & Husna, H. (2022). Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning Terintegrasi Steam Terhadap Berpikir Kreatif Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Fisika Siswa Sma Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jpft (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 9(1), Article 1. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/epft/article/view/19283>
- Sari, N., Mujib, & Putra, R. W. Y. (2021). Model Pembelajaran *Pogil* Dengan Strategi Quick On The Draw Dan Minat Belajar: Dampaknya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jkpm (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(1).
- Soraya, R., Mashari, A., & Oktaviana, E. (2024). Efektivitas Model *Pogil* Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 10(1), 268.
- Sormin, M. A., & Ikhsan, R. (2023). Peningkatan Keaktifan Pembelajaran Matematika Menggunakan Strategi Learning Start With Question (*Lsq*). *Eksakta : Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Mipa*, 8(1).
- Sudartik, Sutarto, & Budiarmo, A. S. (2023). Pengaruh Model *Pogil* Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 10(2).
- Surur, M., & Oktavia, S. T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 6(1), 11–18.
- Susilawati, E., Agustinasari, Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi (Jpft)*, 6(1).
- Utami, C., & Anitra, R. (2019). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Ditinjau Dari Kemampuan Awal Pada Mata Kuliah Matematika Sd. *Primary: Jurnal Keilmuan Dan Kependidikan Dasar*, 11(2), 103–110.
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep Dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science And Mathematics Education*, 2(3).