

## Penerapan Model *Open Ended* untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar

Elviana Lestari\*, Rusdial Marta, Lusi Marleni, Fadhilaturrahmi, Yanti Yandri Kusuma

Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

\*Corresponding Author: [elvianalestari52@gmail.com](mailto:elvianalestari52@gmail.com)

### Article History

Received : December 22<sup>th</sup>, 2025

Revised : January 20<sup>th</sup>, 2026

Accepted : February 06<sup>th</sup>, 2026

**Abstract:** Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa pada mata pelajaran Matematika di kelas IV UPT SD Negeri 013 Muara Jalai menjadi permasalahan yang perlu segera diatasi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan tersebut adalah menerapkan model pembelajaran *Open Ended*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan komunikasi matematis siswa melalui penerapan model *Open Ended* di kelas IV UPT SD Negeri 013 Muara Jalai. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri atas dua pertemuan dengan empat tahapan, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Penelitian dilaksanakan pada akhir bulan Oktober hingga awal November 2025. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV yang berjumlah 15 orang, terdiri atas 7 siswa laki-laki dan 8 siswa perempuan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, tes, dan dokumentasi dengan instrumen berupa lembar observasi, lembar tes, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, yaitu pada pratindakan sebesar 20%, meningkat pada siklus I pertemuan I menjadi 33%, dan pada siklus I pertemuan II menjadi 53%. Selanjutnya pada siklus II pertemuan I meningkat menjadi 67%, dan pada siklus II pertemuan II mencapai 80%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Open Ended* dapat meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa pada mata pelajaran Matematika di kelas IV UPT SD Negeri 013 Muara Jalai.

**Keywords:** Komunikasi Matematis, Matematika, Model *Open Ended*.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman. Pada pendidikan abad ke-21, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menguasai pengetahuan, tetapi juga perlu memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta keterampilan berkomunikasi secara efektif (Mardhiyah et al., 2021). Dalam hal ini, matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan analitis siswa. Matematika memiliki peranan strategis dalam membentuk pola pikir peserta didik melalui proses penalaran, analisis, dan pemecahan masalah. Namun demikian, pembelajaran matematika di sekolah dasar masih sering dipersepsikan sebagai pelajaran yang sulit dan kurang menarik. Kondisi tersebut disebabkan oleh proses pembelajaran yang cenderung

bersifat satu arah serta minimnya interaksi dan komunikasi aktif antara guru dan siswa (Siregar & Adinda, 2025).

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika karena berperan dalam membantu siswa memahami konsep, menyelesaikan permasalahan, serta mengungkapkan ide atau gagasan matematika secara logis dan sistematis (Ariani, 2018). Kemampuan ini meliputi keterampilan menyampaikan ide matematika secara lisan dan tertulis, menafsirkan berbagai representasi matematika, serta berpartisipasi aktif dalam diskusi matematis (Amir, 2019). Namun, hasil observasi di beberapa sekolah dasar menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengomunikasikan gagasan matematika mereka secara terstruktur dan bermakna (Marta, 2017).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di UPT SDN 013 Muara Jalai pada

pembelajaran matematika kelas IV, ditemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam merumuskan dan menjelaskan ide matematika. Kesulitan tersebut tampak ketika siswa menjawab pertanyaan guru, mempresentasikan hasil pekerjaan, maupun saat berdiskusi dengan teman. Siswa cenderung pasif dan hanya memberikan jawaban akhir tanpa disertai penjelasan yang jelas mengenai proses berpikir dan penalaran matematisnya. Kondisi ini menunjukkan perlunya penerapan model pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa (Fadhilaturrahmi et al., 2023).

Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *open-ended*. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Becker dan Shimada di Jepang sebagai pendekatan pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif serta komunikasi matematis siswa. Dalam model pembelajaran *open-ended*, guru menyajikan permasalahan terbuka yang memungkinkan siswa menemukan beragam jawaban dan strategi penyelesaian. Melalui kegiatan ini, siswa diberi kesempatan untuk mengemukakan ide, berdiskusi, serta membandingkan berbagai cara penyelesaian bersama teman sekelas. Pembelajaran *open-ended* tidak hanya menekankan pada pencapaian jawaban yang benar, tetapi lebih menitikberatkan pada proses berpikir, penalaran, dan kemampuan siswa dalam menjelaskan solusi matematisnya. Pendekatan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar dan interaksi sosial (Aziz et al., 2025).

Melalui penerapan model pembelajaran *open-ended*, siswa didorong untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran karena mereka diberikan kebebasan untuk mengekspresikan pemikiran matematisnya sesuai dengan kemampuan dan pemahamannya masing-masing. Kondisi ini dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam menyampaikan pendapat serta melatih keterampilan komunikasi matematis secara lisan maupun tertulis. Selain itu, pembelajaran *open-ended* juga membantu siswa memahami bahwa dalam matematika terdapat berbagai cara penyelesaian yang dapat diterima selama didukung oleh penalaran yang logis (Safna et al., 2025). Dengan demikian, siswa tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir yang dilaluinya. Hal ini

menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan menyenangkan bagi siswa sekolah dasar.

Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *open-ended* diyakini dapat menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa sekolah dasar. Melalui model ini, siswa diharapkan lebih aktif dalam berdiskusi, mengemukakan ide, serta menuliskan langkah-langkah dan alasan penyelesaian masalah matematika dengan bahasa dan pemahaman mereka sendiri.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran serta keterampilan komunikasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran Open Ended. PTK dilaksanakan di UPT SDN 013 Muara Jalai, tepatnya pada kelas IV, pada bulan April semester genap tahun ajaran 2024/2025. Pelaksanaan PTK dilakukan secara bersiklus melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi (Arikunto, 2017).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV UPT SDN 013 Muara Jalai. Sampel penelitian sekaligus subjek tindakan adalah seluruh siswa kelas IV yang berjumlah 15 orang, terdiri atas 8 siswa laki-laki dan 7 siswa perempuan. Seluruh siswa dijadikan sampel karena jumlah populasi relatif kecil sehingga digunakan teknik sampling jenuh (Sugiyono, 2021). Pemilihan kelas IV sebagai subjek penelitian didasarkan pada hasil pengamatan awal yang menunjukkan rendahnya keterampilan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran Matematika.

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, dan setiap siklus terdiri atas dua pertemuan. Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran berupa silabus, modul ajar berbasis model *open-ended*, LKPD, serta instrumen pengamatan. Tahap pelaksanaan tindakan dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *open-ended* pada pembelajaran Matematika untuk mendorong siswa menyampaikan ide, menjelaskan langkah penyelesaian, dan mengomunikasikan jawaban secara lisan maupun

tertulis. Tahap observasi dilakukan oleh observer untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi. Tahap refleksi dilakukan untuk mengevaluasi hasil tindakan dan menentukan perbaikan pada siklus berikutnya.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, tes/hasil kerja (LKPD), dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan secara deskriptif berdasarkan hasil observasi dan catatan lapangan untuk menggambarkan aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran. Analisis kuantitatif dilakukan dengan teknik persentase untuk mengetahui tingkat ketuntasan individu dan klasikal keterampilan komunikasi matematis siswa. Ketuntasan individu dihitung dari perbandingan skor yang diperoleh dengan skor maksimal, sedangkan ketuntasan klasikal dihitung dari persentase jumlah siswa yang mencapai kriteria ketuntasan.

$$KI = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Sedangkan ketuntasan klasikal dihitung dengan rumus:

$$KK = \frac{\text{Jumlah Siswa Tuntas}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}} \times 100$$

Ketuntasan belajar dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) Bahasa Indonesia sebesar 80. Penelitian dikatakan berhasil apabila sekurang-kurangnya 80% siswa mencapai nilai ketuntasan belajar sesuai dengan KKTP yang telah ditetapkan. Dengan demikian, capaian hasil belajar siswa dijadikan tolok ukur utama dalam menilai keberhasilan tindakan pembelajaran yang dilaksanakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan disajikan hasil penelitian dan pembahasan mengenai penerapan model pembelajaran *Open Ended* dalam upaya meningkatkan keterampilan komunikasi

matematis siswa sekolah dasar. Hasil penelitian diperoleh melalui pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, yaitu Siklus I dan Siklus II. Setiap siklus terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Data yang dianalisis meliputi hasil observasi aktivitas guru dan siswa, serta capaian keterampilan komunikasi matematis siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Pelaksanaan Siklus I bertujuan untuk mengetahui kondisi awal keterampilan komunikasi matematis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Open Ended*. Pada siklus ini, peneliti mulai menerapkan langkah-langkah pembelajaran *Open Ended* sesuai dengan perencanaan yang telah disusun. Hasil pada Siklus I digunakan sebagai dasar untuk melihat respon siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan serta mengidentifikasi kendala dan kekurangan yang muncul selama proses pembelajaran. Temuan pada Siklus I selanjutnya menjadi bahan refleksi untuk perbaikan dan penyempurnaan tindakan pada Siklus II.

Siklus II dilaksanakan sebagai tindak lanjut dari hasil refleksi pada Siklus I. Perbaikan dilakukan untuk mengatasi kendala yang ditemukan, baik dari aspek pelaksanaan pembelajaran maupun keterlibatan siswa dalam mengomunikasikan ide matematisnya. Pada siklus ini, penerapan model pembelajaran *Open Ended* diharapkan dapat berjalan lebih optimal sehingga keterampilan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan yang signifikan. Hasil pada Siklus II dianalisis untuk mengetahui keberhasilan tindakan serta pencapaian indikator keterampilan komunikasi matematis yang telah ditetapkan.

Perbandingan hasil tes peningkatan keterampilan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran *Open Ended* pada setiap siklus, yaitu pratindakan, siklus I dan siklus II pada mata pelajaran MTK di kelas IV UPT SDN 013 Muara Jalai menunjukkan perkembangan yang signifikan. Peningkatan keterampilan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Open Ended* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Rekapitulasi Perbandingan Peningkatan Kemampuan Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa Siklus I dan Siklus II

Keterangan	Siklus I				Siklus II			
	PI		PII		PI		PII	
	Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas
Jumlah	5 orang	10 orang	8 orang	7 orang	10 orang	5 orang	12 orang	3 orang
Presentase	33%	66%	53%	60 %	67%	33 %	80 %	20 %

Sumber: Hasil Olah Data Penelitian 2025

Berdasarkan Tabel 1 di atas, terdapat peningkatan pada keterampilan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Open Ended* di kelas IV UPT SDN 013 Muara Jalai. Pada tabel tersebut diketahui bahwa presentase ketuntasan klasikal hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus I pertemuan I sebesar 33 % dan pertemuan ke II sebesar 53 %. Sedangkan pada siklus II pertemuan I mengalami peningkatan yaitu 67 % dan pertemuan ke II yaitu 80 %. Berdasarkan hasil

analisis data yang diperoleh pada setiap siklus, terlihat adanya peningkatan keterampilan komunikasi matematis siswa dari satu siklus ke siklus berikutnya. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *open-ended* memberikan dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide matematisnya. Untuk lebih jelasnya peningkatan setiap tindakan persiklus dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

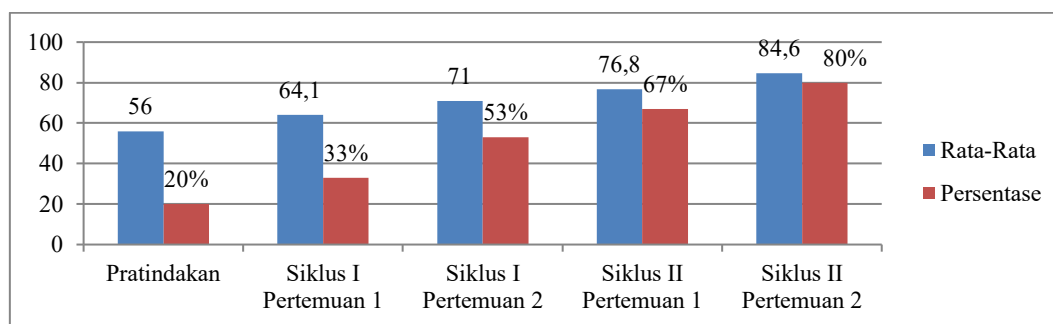
**Tabel 2.** Rekapitulasi Kemampuan Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IV Siklus I dan Siklus II

No.	Keterangan	Prasiklus	Siklus I		Siklus II	
			Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan I	Pertemuan II
1	Nilai Rata-rata	58,6	64,1	71	76,8	84,6
2	Persentase Klasikal	20 %	33 %	53 %	67 %	80 %

Sumber: Data Hasil Tes Olahan keterampilan Komunikasi Matematis 2025

Berdasarkan Tabel 2 di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata keterampilan komunikasi matematis siswa kelas IV UPT SDN 013 Muara Jalai mengalami peningkatan pada setiap tahap pembelajaran. Pada tahap pratindakan, nilai rata-rata siswa sebesar 58,6. Selanjutnya, pada Siklus I Pertemuan I nilai rata-rata keterampilan komunikasi matematis siswa meningkat menjadi 64,1, dan pada Siklus I Pertemuan II kembali meningkat menjadi 71. Peningkatan yang lebih signifikan terlihat pada Siklus II, di mana pada Pertemuan I nilai rata-rata siswa mencapai 76,8 dan pada Pertemuan II meningkat menjadi 84,6. Peningkatan juga terjadi pada ketuntasan belajar

klasikal siswa. Pada tahap pratindakan, ketuntasan klasikal hanya mencapai 20%. Pada Siklus I Pertemuan I, ketuntasan klasikal meningkat menjadi 33% dan pada Siklus I Pertemuan II kembali meningkat menjadi 53%. Selanjutnya, pada Siklus II Pertemuan I ketuntasan klasikal mencapai 67%, dan pada Siklus II Pertemuan II meningkat hingga mencapai 80%, sesuai dengan kriteria ketuntasan yang telah ditetapkan. Untuk mengetahui secara lebih jelas perbandingan peningkatan hasil keterampilan komunikasi matematis siswa pada setiap tahap pembelajaran, dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1.** Persentase Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas IV UPT SDN 013 Muara Jalai Pratindakan, Siklus I, dan Siklus II

Berdasarkan Gambar 1 tersebut, dapat dilihat bahwa keterampilan komunikasi matematis siswa kelas IV UPT SDN 013 Muara Jalai mengalami peningkatan dari tahap pratindakan hingga Siklus II. Diketahui bahwa keterampilan komunikasi matematis siswa secara klasikal pada Siklus II telah mencapai ketuntasan yang ditetapkan, yaitu sebesar 80%, dan berada pada kriteria tinggi. Oleh karena itu, peneliti tidak perlu melanjutkan ke siklus berikutnya karena keterampilan komunikasi matematis siswa telah mengalami peningkatan dan mencapai batas ketuntasan yang diharapkan.

Model pembelajaran *Open Ended* memiliki keunggulan dalam memberikan ruang kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis melalui penyelesaian masalah yang bersifat terbuka. Dalam pembelajaran ini, siswa tidak dibatasi pada satu jawaban benar, tetapi didorong untuk mengemukakan berbagai strategi dan solusi sesuai dengan pemahaman masing-masing (Kusuma, 2021). Kondisi tersebut membantu siswa untuk menyampaikan ide matematika secara lisan maupun tertulis dengan lebih percaya diri dan terstruktur. Hal ini sejalan dengan pendapat (Handayani, 2018) yang menyatakan bahwa masalah terbuka dapat mendorong siswa berpikir kreatif serta mengomunikasikan ide matematisnya. Selain itu, (Lubis & Rahayu, 2023) menegaskan bahwa komunikasi merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa mengekspresikan dan memperjelas proses berpikir matematis.

Keunggulan lain dari model *Open Ended* terletak pada kemampuannya menciptakan interaksi dan diskusi yang aktif antar siswa. Melalui kegiatan diskusi kelompok dan presentasi hasil kerja, siswa belajar mendengarkan pendapat orang lain, memberikan tanggapan, serta membandingkan berbagai cara penyelesaian masalah. Aktivitas ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga melatih siswa menggunakan bahasa matematika secara tepat. NCTM (2000) menyatakan bahwa komunikasi matematis memungkinkan siswa untuk mengorganisasi dan mengonsolidasikan pemikiran matematikanya. Sejalan dengan itu, (Priyanto & De Kock, 2021) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika yang melibatkan komunikasi dua arah dapat meningkatkan keaktifan dan pemahaman siswa secara lebih optimal.

Selain meningkatkan interaksi dan komunikasi, model *Open Ended* juga mendukung perkembangan kemampuan berpikir matematis siswa melalui prinsip konstruktivisme. Siswa membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman belajar dan interaksi sosial yang terjadi selama proses pembelajaran. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami konsep secara prosedural, tetapi juga mampu menjelaskan alasan dan langkah penyelesaian masalah yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pandangan (Noviyana, 2018) yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam perkembangan kognitif siswa. Hasil penelitian (Lailiyah et al., 2024) juga menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran yang memberi kesempatan siswa untuk menyampaikan ide secara terbuka dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis secara signifikan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa ketuntasan keterampilan komunikasi matematis siswa pada siklus I pertemuan I yaitu 5 orang atau 33% dari jumlah keseluruhan siswa yang dapat menyelesaikan tugas dengan baik, sedangkan 10 orang atau 66% dari jumlah keseluruhan siswa yang tidak dapat menyelesaikan tugas dengan baik. Pada pertemuan II 8 siswa atau 53% dikatakan tuntas dan 7 siswa atau 46% tidak tuntas. Pada siklus II pertemuan I menunjukkan bahwa 10 orang atau 67% dari jumlah keseluruhan siswa yang dapat menyelesaikan tugas dengan baik, sedangkan 5 orang atau 33% dari jumlah keseluruhan siswa yang tidak dapat menyelesaikan tugas dengan baik. Pada pertemuan II siklus II 12 siswa atau 80% dikatakan tuntas dan 3 siswa atau 20% tidak tuntas. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat di kelas IV UPT SDN 013 Muara Jalai.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala UPT SDN 013 Muara Jalai dan guru kelas IV yang telah memberikan izin, dukungan, serta kerja sama selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh siswa kelas IV yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran dan

pengumpulan data selama penelitian berlangsung. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang berharga sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan diselesaikan dengan baik. Tak lupa, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moral dan motivasi selama proses penyusunan penelitian ini.

## REFERENSI

- Amir, A. (2019). Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan Dan Sains*, 2(1), 27–42.
- Ariani, D. N. (2018). Strategi Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sd/Mi. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 96–107.
- Arikunto, S. (2017). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aziz, A., Caswita, C., & Sutiarmo, S. (2025). Efektivitas Open-Ended Problem Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kreatif Matematis: Kajian Literatur. *Mandalika Mathematics And Educations Journal*, 7(2), 461–478.
- Fadhilaturrehmi, F., Pebriana, P. H., Kusuma, Y. Y., & Mufarizuddin, M. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Integrated Reading And Composition (Circ) Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Pemahaman Di Sekolah Dasar. *Jpdi (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 8(1), 1–6.
- Handayani, I. (2018). Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan Ahlussunnah*, 1(2), 296860.
- Kusuma, Y. Y. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1460–1467.
- Lailiyah, N. R., Dewi, A. L. S., & Erdiana, L. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Siswa Kelas Iv Sd. *Jiip (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 7(4), 110–117.
- Lubis, R. N., & Rahayu, W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(2), 23–34.
- Mardiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar Di Abad 21 Sebagai Tuntutan Dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40.
- Marta, R. (2017). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Dengan Model Kooperatif Tipe Think Pair Share Di Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 74–79. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V1i2.24>
- Noviyana, H. (2018). Pengaruh Model Open Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *Jurnal E-Dumath*, 4(2), 1–10.
- Prijanto, J. H., & De Kock, F. (2021). Peran Guru Dalam Upaya Meningkatkan Keaktifan Siswa Dengan Menerapkan Metode Tanya Jawab Pada Pembelajaran Online. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(3), 238–251.
- Safna, S., Hasibuan, S. A., & Sitanggang, K. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Vii Mtss Syakira Barumun Ta 2024/2025. *Mudabbir Journal Research And Education Studies*, 5(2), 2884–2893.
- Siregar, T., & Adinda, A. (2025). Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Media Berhitung Di Sd Negeri 327 Sinunukan Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 9(3), 1165–1184.
- Sugiyono. (2021). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D. *Alfabeta, Bandung*.