

Model *Contextual Teaching and Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas V SDN 2 Cipelah

Novia Oktavani¹, Agus Muharam², Annisa Nurfitriani³

STKIP Purwakarta

E-mail: onovia7@gmail.com

Article History:

Submitted : 04-07-2025

Received : 08-07-2025

Revised : 03-03-2026

Accepted : 03-03-2026

Published : 31-03-2026

Abstract: *This study was motivated by the low mathematical critical thinking skills of elementary students, especially in the topic of statistics. This highlights the need for a learning model that connects subject matter to real-life contexts. The purpose of this research is to enhance students' mathematical critical thinking through the Contextual Teaching and Learning model. The study used Classroom Action Research based on Kurt Lewin's model, which includes four stages: planning, action, observation, and reflection. The instruments used were tests, observation sheets, and documentation. The participants were 8 fifth-grade students at SDN Cipelah 2. Results showed an improvement in students' critical thinking skills. The average pre-action score 38 with 12.5% mastery. In Cycle I, the average rose to 52 with 37.5% mastery. In Cycle II, it significantly increased to 85 with 100% mastery. These findings indicate that the CTL model is effective in improving elementary students' mathematical critical thinking skills.*

Keywords:

CTL, critical thinking, mathematics, classroom action research, elementary school

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar, khususnya pada materi data. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penggunaan model pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata siswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui penerapan model *Contextual Teaching and learning*. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kurt Lewin yang terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, Tindakan, observasi, dan refleksi. Intrumen yang digunakan meliputi tes, lembar observasi, serta dokumentasi. Subjek penelitian ini adalah 8 siswa kelas V SDN Cipelah 2. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sebelum tindakan, nilai rata-rata sebesar 38 dengan ketuntasan klasikal 12,5%. Pada siklus I meningkat menjadi 52 dengan ketuntasan 37,5%, dan pada siklus II meningkat signifikan menjadi 85 dengan ketuntasan mencapai 100%. Dapat disimpulkan bahwa penerapan model CTL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar.

Kata Kunci:

CTL, kemampuan berpikir kritis, Matematika, PTK, sekolah dasar

PENDAHULUAN

Pendidikan pada abad ke-21 tidak lagi cukup dipahami sebagai proses penyampaian pengetahuan, tetapi sebagai proses pengembangan kemampuan bernalar, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan secara reflektif (Herman et al., 2024; Mutaqin et al., 2025). Dalam konteks tersebut, kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi penting yang perlu dibangun sejak pendidikan dasar, karena pada fase ini kebiasaan berpikir, bertanya, dan memberi alasan mulai terbentuk (Herman et al., 2024; Alani et al., 2025). Arah ini sejalan dengan kebijakan pendidikan nasional yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam mengembangkan potensi, kemandirian, dan kemampuan memecahkan persoalan. Oleh karena itu, sekolah dasar perlu menghadirkan pembelajaran yang tidak hanya menuntut siswa mengingat informasi, tetapi juga menafsirkan, menilai, dan menyusun kesimpulan secara logis (Hidayati, 2018).

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis memiliki posisi yang sangat strategis. Matematika tidak hanya menuntut siswa memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga memahami hubungan antarkonsep, menilai ketepatan prosedur, menjelaskan alasan, dan mempertimbangkan strategi penyelesaian yang paling tepat. Monteleone et al. (2023) menjelaskan bahwa *critical mathematical thinking* merupakan perpaduan antara berpikir kritis dan berpikir matematis, sehingga siswa perlu mampu menafsirkan informasi, mengevaluasi strategi, serta membangun alasan matematis yang dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, pembelajaran matematika idealnya tidak berhenti pada latihan prosedural dan hafalan rumus, tetapi perlu mengarahkan siswa untuk membangun makna, menguji ide, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Dolapcioglu dan Doğanay (2022) juga menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang autentik dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan memahami, membandingkan, membuktikan, menafsirkan, dan mengevaluasi secara lebih baik.

Urgensi penguatan berpikir kritis matematis di Indonesia masih sangat besar. Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa capaian matematika siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata OECD. Hanya sebagian kecil siswa Indonesia yang mencapai level minimum kompetensi matematika, sedangkan siswa yang mampu mencapai level tinggi masih sangat terbatas. Temuan ini menunjukkan bahwa tantangan pembelajaran matematika nasional tidak hanya terletak pada penguasaan prosedur, tetapi juga pada kemampuan penalaran, pemodelan, dan pengambilan keputusan berbasis alasan. Kondisi tersebut menegaskan bahwa pembelajaran matematika perlu diarahkan untuk lebih memberi ruang pada aktivitas berpikir, bukan sekadar penyelesaian soal secara mekanis (Nisa et al., 2024).

Permasalahan serupa tampak pada konteks penelitian di kelas V SD Negeri Cipelah 2. Berdasarkan hasil observasi awal, kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih tergolong rendah. Dari delapan siswa, hanya satu siswa yang memperoleh nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 60, dengan rata-rata kelas hanya 38. Selain itu, siswa cenderung pasif selama pembelajaran, kesulitan menarik kesimpulan logis, dan masih bergantung pada guru ketika menyelesaikan soal. Situasi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan ideal pembelajaran matematika dan praktik pembelajaran yang dialami siswa. Jika kondisi tersebut terus berlangsung, matematika akan semakin dipersepsi sebagai kumpulan prosedur yang terpisah dari pengalaman nyata siswa, sehingga ruang untuk menalar dan mempertanyakan menjadi semakin terbatas.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep matematika dengan situasi yang bermakna bagi siswa (Dewi et al., 2025; Azzahra et al., 2025). Salah satu model yang relevan adalah *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Dalam kerangka CTL, pembelajaran tidak dimulai dari rumus yang harus dihafal, tetapi dari masalah, pengalaman, atau situasi yang dekat dengan kehidupan siswa. Melalui kegiatan bertanya, menyelidiki, berdiskusi, merefleksikan, dan menyimpulkan, siswa didorong untuk membangun konsep secara aktif. Secara substantif, orientasi ini selaras dengan temuan Turner et al. (2024) bahwa tugas matematika autentik di sekolah dasar dapat dibangun dari konteks sekolah dan komunitas, serta temuan Tesfaw et al. (2024) bahwa pendekatan berbasis konteks dalam pembelajaran *data handling* mendorong siswa lebih aktif memperhatikan, mengajukan masalah, berbagi gagasan, dan merefleksikan proses belajar. Dengan demikian, CTL relevan karena menjadikan konteks bukan sekadar ilustrasi, tetapi sebagai pintu masuk untuk bernalar.

Kesesuaian CTL semakin kuat ketika diterapkan pada materi data, khususnya diagram batang. Materi ini dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa karena berkaitan dengan pengumpulan, penyajian, pembacaan, dan penafsiran data. Frischemeier (2020) menunjukkan bahwa proyek statistik dengan data yang bermakna di sekolah dasar dapat menumbuhkan penalaran statistik sekaligus sikap positif terhadap pembelajaran data. Frischemeier dan Schnell (2023) juga menegaskan bahwa pengetahuan konteks memengaruhi cara siswa menganalisis data. Selain itu, Schoenherr et al. (2024) menemukan bahwa intervensi berbasis visualisasi memiliki efek positif terhadap pembelajaran matematika. Hal ini penting karena diagram batang merupakan representasi visual yang dapat membantu siswa memahami hubungan antardata secara lebih konkret dan logis.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa tidak cukup diatasi dengan memperbanyak latihan rutin, tetapi memerlukan pembelajaran yang kontekstual, aktif, dan bermakna. Berbagai studi mutakhir telah menunjukkan potensi pembelajaran autentik, berbasis konteks, dan berbantuan visualisasi dalam memperkuat penalaran matematis siswa sekolah dasar. Namun, kebutuhan pada konteks kelas V SD Negeri Cipelah 2, khususnya pada materi penyajian data dalam bentuk diagram batang, masih perlu dijawab melalui praktik pembelajaran secara langsung. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas V SD Negeri Cipelah 2 melalui penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Diharapkan, model ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep data dan diagram batang dengan lebih baik, tetapi juga membiasakan mereka menafsirkan informasi, memberi alasan, dan menarik kesimpulan secara logis dalam situasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

METODE

Penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model Kurt Lewin yang meliputi empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Penelitian dilaksanakan di SD Negeri Cipelah 2, Desa Cipelah, Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung, selama Februari–April 2025 dalam dua siklus. Subjek penelitian adalah 8 siswa kelas V yang dipilih berdasarkan hasil evaluasi awal yang menunjukkan

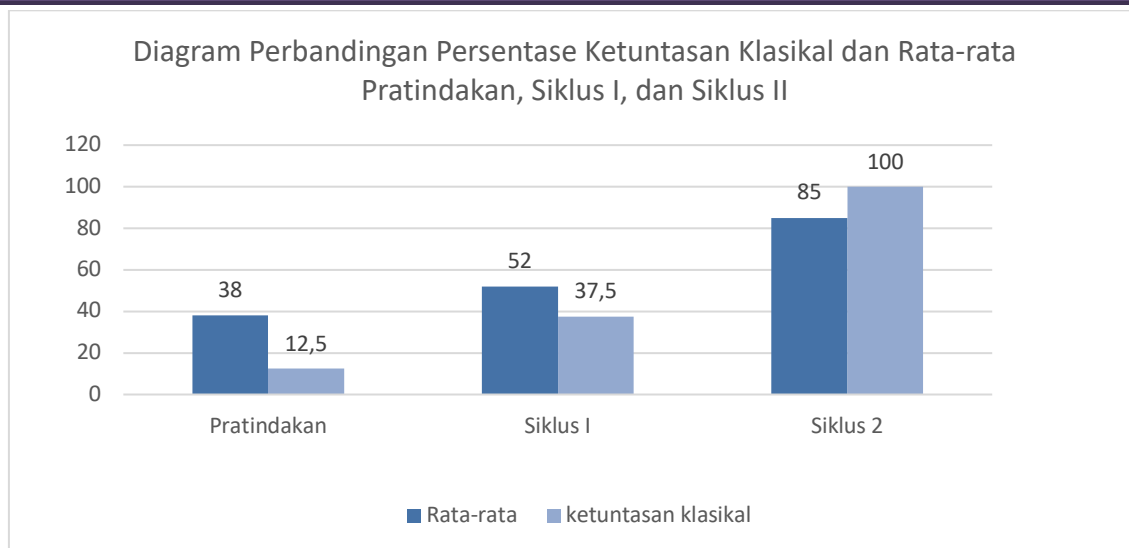
rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis pada materi data. Teknik pengumpulan data meliputi tes, observasi, dan dokumentasi. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan sesudah tindakan melalui pretest dan posttest. Instrumen tes berupa 5 soal uraian yang disusun berdasarkan indikator berpikir kritis, yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, serta menentukan strategi atau taktik. Observasi dilakukan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran CTL oleh guru dan aktivitas siswa selama pembelajaran. Dokumentasi digunakan untuk melengkapi data berupa foto kegiatan, modul ajar, LKPD, dan hasil kerja siswa. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data tes dianalisis melalui nilai rata-rata dan persentase ketuntasan klasikal, sedangkan data observasi dan dokumentasi digunakan untuk menggambarkan perkembangan proses pembelajaran pada setiap siklus.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi data mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas V SD Negeri Cipelah 2 secara bertahap dari pratindakan hingga siklus II. Pada tahap pratindakan, rata-rata nilai siswa hanya mencapai 38 dengan ketuntasan klasikal sebesar 12,5%. Setelah tindakan pada siklus I, rata-rata nilai meningkat menjadi 52 dengan ketuntasan 37,5%. Peningkatan yang lebih kuat terjadi pada siklus II, yaitu rata-rata nilai mencapai 85 dengan ketuntasan klasikal 100%. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis konteks memberikan dampak positif terhadap perkembangan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kenaikan hasil belajar tersebut memperlihatkan bahwa siswa mulai menunjukkan perkembangan dalam menafsirkan informasi, memberikan alasan, serta menarik kesimpulan berdasarkan data yang disajikan. Pada tahap awal, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami makna data dan menyelesaikan soal yang memerlukan penalaran. Setelah pembelajaran dilaksanakan melalui tahapan CTL, kemampuan tersebut meningkat secara bertahap. Dengan demikian, penerapan tindakan tidak hanya berdampak pada perolehan skor, tetapi juga pada kualitas proses berpikir siswa selama pembelajaran berlangsung.

Selain peningkatan hasil tes, aktivitas belajar siswa juga menunjukkan perkembangan positif. Pada siklus I, keterlibatan siswa dalam pembelajaran belum optimal, terutama pada tahap bertanya, mengemukakan alasan, dan menyelesaikan tugas secara mandiri. Namun, pada siklus II, siswa tampak lebih aktif dalam berdiskusi, mengemukakan pendapat, menyusun data, dan menarik kesimpulan. Perubahan ini menunjukkan bahwa pembelajaran CTL membantu menciptakan suasana belajar yang lebih partisipatif dan bermakna.



Gambar 1. Perbandingan Persentase Ketuntasan Klasikal dan Siklus

Rendahnya hasil pada pratindakan dapat dipahami sebagai indikasi bahwa siswa belum terbiasa menghadapi pembelajaran matematika yang menuntut penalaran tingkat tinggi. Pada kondisi awal, siswa kemungkinan lebih sering berhadapan dengan tugas-tugas yang berorientasi pada prosedur, sehingga belum terlatih untuk mengemukakan alasan, menilai kebenaran strategi, atau menarik kesimpulan berbasis data. Situasi ini sejalan dengan temuan Muir (2025) yang menjelaskan bahwa pembelajaran matematika yang masih berpusat pada guru cenderung menghasilkan *non-thinking behaviours* dan belum cukup memfasilitasi pemahaman konseptual maupun berpikir tingkat tinggi. Selain itu, tinjauan sistematis Jegstad et al. (2025) menegaskan bahwa pengembangan berpikir kritis di kelas dasar menuntut pemilihan konten dan aktivitas yang benar-benar mengaktifkan siswa dalam dialog kritis, bukan sekadar menerima informasi secara pasif. Dengan demikian, rendahnya kemampuan awal siswa pada penelitian ini bukan hanya persoalan penguasaan materi data, melainkan juga mencerminkan belum terbentuknya budaya kelas yang memberi ruang bagi eksplorasi alasan, diskusi, dan refleksi.

Peningkatan pada siklus I menunjukkan bahwa CTL mulai memberi dampak positif, tetapi implementasinya belum sepenuhnya optimal. Rata-rata nilai yang naik menjadi 52 dan ketuntasan 37,5% memperlihatkan adanya perubahan, namun hasil tersebut masih berada di bawah indikator keberhasilan klasikal. Temuan observasi memperkuat hal ini: pada fase *questioning*, guru belum maksimal memfasilitasi siswa untuk bertanya dan menguji gagasan; pada fase *authentic assessment*, tugas individual kontekstual dan pertanyaan terbuka yang menuntut evaluasi juga belum muncul secara kuat. Dalam literatur terbaru, pertanyaan terbuka dan pertanyaan penelusuran (*probing questions*) dipandang sangat penting karena membantu siswa menjelaskan pikirannya, mengungkapkan alasan, serta memperdalam penalaran matematis. Livy et al. (2026) menunjukkan bahwa pertanyaan terbuka, pertanyaan penuntun, dan urutan pertanyaan yang dirancang secara sadar dapat memperluas peluang siswa untuk menafsirkan tugas, menjelaskan strategi, mengklarifikasi miskonsepsi, dan mengembangkan penalaran. Oleh karena itu, hasil siklus I dapat dimaknai sebagai fase transisi: CTL sudah mulai mengubah pola belajar, tetapi

kualitas pelaksanaan tiap tahap belum cukup kuat untuk memunculkan kemampuan berpikir kritis secara optimal.

Perbaikan pada siklus II memperlihatkan bahwa efektivitas CTL sangat ditentukan oleh kualitas implementasinya. Ketika guru berhasil menjalankan 100% tahapan CTL, memfasilitasi aktivitas bertanya, memberikan tugas individual yang kontekstual, mengajukan pertanyaan evaluatif terbuka, dan memberi umpan balik reflektif, kemampuan berpikir kritis matematis siswa meningkat secara signifikan. Kenaikan hingga rata-rata 85 dengan ketuntasan 100% menunjukkan bahwa siswa tidak hanya lebih memahami materi, tetapi juga lebih mampu menjelaskan, menyimpulkan, dan memilih strategi penyelesaian. Temuan ini selaras dengan studi Smit et al. (2024) yang menunjukkan bahwa umpan balik pada level tugas dapat memprediksi pencapaian penalaran matematis melalui meningkatnya minat siswa terhadap matematika. Pada sisi lain, Stovner dan Klette (2022) menemukan bahwa di banyak kelas matematika, umpan balik guru masih dominan berfokus pada prosedur, sedangkan umpan balik yang menyentuh pemahaman konseptual dan praktik matematis jauh lebih jarang. Dalam konteks penelitian ini, perubahan di siklus II tampak terjadi karena guru tidak lagi berhenti pada koreksi prosedural, melainkan mulai mengarahkan siswa untuk merefleksikan alasan, memeriksa hasil, dan menautkan penyelesaian dengan konteks soal. Hal ini juga sejalan dengan tinjauan Vlachopoulos dan Makri (2024) bahwa *authentic assessment* yang berbasis tugas nyata berkontribusi pada penguatan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi.

Data aktivitas siswa juga memperlihatkan pola yang sangat penting. Pada siklus I, aktivitas siswa baru mencapai 68,94%, dengan kelemahan paling menonjol pada fase *questioning* dan *authentic assessment*. Artinya, siswa belum sepenuhnya berpartisipasi dalam proses intelektual inti yang menjadi fondasi berpikir kritis, seperti bertanya, menguji ide, menyajikan data secara mandiri, dan merespons pertanyaan reflektif. Namun, setelah strategi pembelajaran diperbaiki pada siklus II, rata-rata aktivitas meningkat menjadi 92%. Perubahan ini menunjukkan bahwa ketika lingkungan belajar memberi ruang yang aman dan terstruktur untuk berdiskusi, siswa menjadi lebih aktif membangun pengetahuan. Ceballos et al. (2026) dalam tinjauan sistematis mereka menegaskan bahwa pemecahan masalah kolaboratif dalam matematika dapat mendorong *higher-order thinking skills*, terutama ketika tugas bersifat terbuka, komunikasi kelompok terstruktur, dan interaksi siswa berlangsung secara konsisten. Temuan Edson et al. (2025) juga menunjukkan bahwa masalah kontekstual dan problem-based dalam matematika mendukung keterlibatan siswa, koneksi ke kehidupan nyata, dan penggunaan beragam strategi solusi. Dengan demikian, peningkatan aktivitas siswa pada siklus II bukan sekadar peningkatan partisipasi fisik, tetapi mengindikasikan bertambahnya keterlibatan kognitif yang menjadi inti pengembangan berpikir kritis matematis.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa keberhasilan CTL tidak terletak pada label modelnya semata, melainkan pada kemampuannya menghadirkan pembelajaran matematika yang bermakna, dialogis, kontekstual, dan reflektif. Pada materi data, pendekatan ini sangat relevan karena siswa dituntut membaca informasi, menafsirkan representasi, menyusun alasan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Dalam perspektif Monteleone et al. (2023), kemampuan seperti menjelaskan, mengevaluasi, dan menafsirkan merupakan unsur sentral dari *critical mathematical thinking*. Sementara itu,

Jegstad et al. (2025) menegaskan bahwa berpikir kritis di pendidikan dasar berkembang lebih baik ketika isi pembelajaran dipilih secara cermat untuk mengaktifkan dialog kritis siswa. Oleh sebab itu, temuan penelitian ini menegaskan bahwa CTL layak dipandang sebagai pendekatan yang efektif untuk memperkuat kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar, khususnya apabila guru konsisten mengoptimalkan fase *questioning*, *inquiry*, kerja kelompok, tugas kontekstual, asesmen autentik, dan umpan balik reflektif selama proses pembelajaran.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas V SD Negeri Cipelah 2 pada materi data, khususnya penyajian data dalam bentuk diagram batang. Efektivitas tersebut terlihat dari peningkatan nilai rata-rata siswa dari 38 pada pratindakan menjadi 52 pada siklus I dan 85 pada siklus II. Persentase ketuntasan klasikal juga meningkat secara signifikan dari 12,5% menjadi 37,5%, lalu mencapai 100% pada siklus II. Selain berdampak pada hasil tes, penerapan CTL turut meningkatkan aktivitas belajar siswa, seperti bertanya, berdiskusi, menafsirkan data, dan menarik kesimpulan secara logis. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengaitkan konsep matematika dengan konteks nyata mampu menciptakan proses belajar yang lebih bermakna, aktif, dan reflektif. Oleh karena itu, CTL layak digunakan sebagai alternatif pembelajaran matematika di sekolah dasar. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan subjek yang lebih banyak, materi berbeda, dan waktu penelitian lebih panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alani, N., Mutaqin, E. J., Suryaningrat, E. F., & Sumartini, T. S. (2025). Pengaruh pendekatan pembelajaran *open ended* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas 4 sekolah dasar. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(1), 89–102.
- Arif, S., & Oktafiana, S. (2019). *Penelitian tindakan kelas*. Mitra Ilmu.
- Azzahra, S., Nurfitriani, A., & Kasmad, M. (2025). Pengaruh model *contextual teaching and learning* (CTL) berbantuan media audio visual terhadap kemampuan penalaran matematis siswa sekolah dasar. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(2), 1001–1008.
- Ceballos, H., van den Bogaart, T., van Ginkel, S., Spandaw, J., & Drijvers, P. (2026). How collaborative problem solving promotes higher-order thinking skills: A systematic review of design features and processes. *Thinking Skills and Creativity*, 59, 102001.
- Dewi, E. R., Fitriani, R. S., & Nurhuda, A. (2025). Penerapan model *contextual teaching and learning* (CTL) untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa kelas V sekolah dasar. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(2), 1028–1036.
- Dolapcioglu, S., & Doğanay, A. (2022). Development of critical thinking in mathematics classes via authentic learning: An action research. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1363–1386.
- Edson, A. J., Wald, S., & Phillips, E. D. (2025). The design, field testing, and evaluation of a contextual, problem-based curriculum: Feedback analysis from mathematics

- teachers on the field test version of Connected Mathematics 4. *Education Sciences*, 15(5), Article 628.
- Frischemeier, D. (2020). Building statisticians at an early age: Statistical projects exploring meaningful data in primary school. *Statistics Education Research Journal*, 19(1), 39–56.
- Frischemeier, D., & Schnell, S. (2023). Statistical investigations in primary school: The role of contextual expectations for data analysis. *Mathematics Education Research Journal*, 35(Suppl. 1), 217–242.
- Hasudungan, A. N. (2022). Pembelajaran *contextual teaching learning* (CTL) pada masa pandemi COVID-19: Sebuah tinjauan. *Jurnal Dinamika*, 3(2), 112–126.
- Herman, T., Andini, M., Nurhanifah, N., & Wulandari, I. (2024). *Kemampuan berpikir matematis: Berpikir relasional, berpikir fungsional, dan berpikir kritis*. Indonesia Emas Group.
- Herman, T., Prabawanto, S., Mutaqin, E. J., Nurwahidah, L. S., Febrianti, F. A., & Nugraha, W. S. (2024). Sosialisasi dan implementasi *professional learning community based on didactical design research* (Proleco-DDR) untuk mengembangkan pengetahuan profesional guru dalam pembelajaran literasi dan numerasi di sekolah dasar Kabupaten Garut. *Badranaya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 77–86.
- Hidayat, & Abdillah. (2019). *Ilmu pendidikan: Konsep, teori, dan aplikasinya*. Buku Umum dan Perguruan Tinggi.
- Hidayati, A. U. (2018). Melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika pada siswa sekolah dasar. *Terampil: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 4(2), 143–156.
- Jegstad, K. M., Heggernes, S. L., Jøsok, E., Ryen, E., Svanes, I. K., & Tørnby, H. (2025). Approaches to critical thinking in primary education classrooms: A systematic review. *Educational Research Review*, 48, 100711.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian pendidikan matematika*. PT Refika Aditama.
- Livy, S., Bobis, J., Downton, A., Russo, J., & Sullivan, P. (2026). Supporting mathematical reasoning: Exploring questioning moves in a Year 1 classroom using student work samples. *Mathematics Education Research Journal*, 38, 241–269.
- Monteleone, C., Miller, J., & Warren, E. (2023). Conceptualising critical mathematical thinking in young students. *Mathematics Education Research Journal*, 35(2), 339–359.
- Muchtar, F. Y., Nurdin, F. A., Yamin, M., & Ilham, M. S. (2023). Meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar melalui model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL). *Journal on Education*, 5(4), 14615–14624.
- Muir, T. (2025). Building a thinking classroom: A case study of implementation and professional growth. *Journal of Mathematics Teacher Education*.
- Mutaqin, E. J., Wahyudin, W., Herman, T., & Suryaningrat, E. F. (2025). Profil kemampuan pemecahan masalah matematis pada mahasiswa calon guru sekolah dasar: Studi pendahuluan. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, 9(1), 160–174.
- Nababan, D. (2023). Pemahaman model pembelajaran kontekstual dalam model pembelajaran CTL. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 2(2), 825–837.

- Nisa, S. D., Febrianti, F. A., Asyari, L., Mutaqin, E. J., & Adiredja, R. K. (2024). Pengaruh model pembelajaran *discovery learning* berbantu media *pop-up book* terhadap pemecahan masalah matematika. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 4(2), 124–132.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I and II): Country note—Indonesia*. OECD.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan*.
- Putri, P. O., Febriana, R., & Malini, H. (2024). Implementasi model pembelajaran *contextual teaching and learning* berbantuan media *mind mapping* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. *Wacana Akademika*, 8(2), 142–150.
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 441.
- Rahayu, B. A., & Dewi, N. R. (2022). Kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari rasa ingin tahu pada model pembelajaran Preprospec berbantu TIK. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 299.
- Schoenherr, J., Strohmaier, A. R., & Schukajlow, S. (2024). Learning with visualizations helps: A meta-analysis of visualization interventions in mathematics education. *Educational Research Review*, 45, 100639.
- Smit, R., Bachmann, P., Dober, H., & Hess, K. (2024). Feedback levels and their interaction with the mathematical reasoning process. *The Curriculum Journal*, 35(2), 184–202.
- Stovner, R. B., & Klette, K. (2022). Teacher feedback on procedural skills, conceptual understanding, and mathematical practices: A video study in lower secondary mathematics classrooms. *Teaching and Teacher Education*, 110, 103593.
- Tesfaw, B. K., Ayele, M. A., & Wondimuneh, T. E. (2024). Context-based problem-posing and solving instructional approach and students' engagement in learning data handling. *Cogent Education*, 11(1), Article 2389486.
- Turner, E. E., Bennett, A. B., Granillo, M., Ponnuru, N., Roth McDuffie, A., Foote, M. Q., Aguirre, J. M., & McVicar, E. (2024). Authenticity of elementary teacher designed and implemented mathematical modeling tasks. *Mathematical Thinking and Learning*, 26(1), 47–70.
- Vlachopoulos, D., & Makri, A. (2024). A systematic literature review on authentic assessment in higher education: Best practices for the development of 21st century skills, and policy considerations. *Studies in Educational Evaluation*, 83, 101425.
- Wismawan, I. M. (2021). *Pendekatan contextual teaching and learning (CTL) pada pembelajaran matematika*. Tata Akbar.