

## Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make a Match* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SDN Sukaresmi

Istyani Desteralita Ependi<sup>1</sup>, Ihsan Rizali<sup>2</sup>, Syarif Hendriana<sup>3</sup>

STKIP Purwakarta

E-mail: [desteralita@gmail.com](mailto:desteralita@gmail.com)

---

### Article History:

Submitted : 05-07-2025

Received : 08-07-2025

Revised : 03-03-2026

Accepted : 03-03-2026

Published : 31-03-2026

**Abstract:** *This study aimed to analyze the effect of the Make a Match cooperative learning model on fourth-grade students' mathematics learning outcomes at SDN Sukaresmi, particularly on plane geometry topics. The study employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The participants were 51 students, consisting of 24 students in the experimental class and 27 students in the control class. Data were collected through pre-tests and post-tests and analyzed using statistical tests. The results showed that both groups had relatively similar initial ability, but the experimental class achieved greater improvement. The mean score of the experimental class increased from 42.71 to 76.25, while the control class increased from 39.81 to 65.12. These findings indicate that the Make a Match model had a positive effect on elementary students' mathematics learning outcomes.*

### Keywords:

*Make a Match; mathematics learning outcomes; plane geometry; cooperative learning;*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IV SDN Sukaresmi pada materi bangun datar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen dan desain *nonequivalent control group*. Subjek penelitian berjumlah 51 siswa, terdiri atas 24 siswa kelas eksperimen dan 27 siswa kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar berupa *pre-test* dan *post-test*, lalu dianalisis menggunakan uji statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas relatif setara, tetapi kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi. Nilai rata-rata kelas eksperimen meningkat dari 42,71 menjadi 76,25, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 39,81 menjadi 65,12. Temuan ini menunjukkan bahwa model *Make a Match* berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar.

### Kata Kunci :

*Make a Match; hasil belajar matematika; bangun datar; pembelajaran kooperatif;*

---

## PENDAHULUAN

Pendidikan dasar merupakan tahap yang sangat penting dalam membentuk kemampuan akademik, sosial, dan kognitif siswa (Mutaqin, 2017; Agustina et al., 2022; Purwulan, 2024). Pada jenjang ini, pembelajaran matematika tidak hanya diarahkan pada penguasaan rumus dan prosedur, tetapi juga pada pembentukan penalaran logis, kemampuan memecahkan masalah, serta keterampilan berpikir sistematis yang akan menjadi landasan bagi pembelajaran pada jenjang berikutnya (Mutaqin et al., 2024; Amelia et al., 2026). Dalam konteks sekolah dasar, keberhasilan belajar matematika juga dipengaruhi oleh aspek afektif, seperti rasa percaya diri, minat belajar, nilai yang dirasakan siswa terhadap matematika, dan pengalaman belajar yang menyenangkan. Putwain et al. (2021) menunjukkan bahwa kontrol diri dan nilai yang dirasakan siswa terhadap matematika berkaitan dengan capaian belajar yang lebih baik, sedangkan Hanin dan Gay (2023) menegaskan bahwa profil emosional dan motivasional siswa dalam pembelajaran matematika berhubungan erat dengan performa akademik mereka. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah dasar perlu dirancang tidak hanya untuk menyampaikan materi, tetapi juga untuk membangun keterlibatan dan pengalaman belajar yang positif.

Salah satu materi penting dalam pembelajaran matematika kelas IV sekolah dasar adalah bangun datar (Mutaqin et al., 2021; Maryati et al., 2025). Materi ini menuntut siswa untuk mengenali bentuk, memahami sifat-sifatnya, membedakan antarbangun, serta menghubungkan konsep visual dengan bahasa matematika. Dalam praktiknya, bangun datar sering menjadi materi yang tidak mudah dipahami karena menuntut kemampuan visual-spasial, pengamatan ciri, dan pemahaman konsep yang tidak cukup jika hanya dijelaskan secara verbal. Pambudi (2022) menegaskan bahwa geometri di sekolah dasar berkaitan erat dengan motivasi dan hasil belajar siswa, sehingga memerlukan pendekatan pembelajaran yang bermakna. Ahmad dan Siller (2024) juga menunjukkan bahwa penggunaan manipulatif konkret dan virtual dapat meningkatkan capaian matematika siswa sekolah dasar secara signifikan. Di samping itu, Serrano-Baena et al. (2025) menemukan bahwa pembelajaran geometri yang dipadukan dengan aktivitas permainan, manipulasi bentuk, dan pemecahan masalah kolaboratif mampu membantu siswa memahami konsep bentuk, sifat, dan relasi spasial secara lebih mendalam. Dengan demikian, pembelajaran bangun datar memerlukan pengalaman belajar yang visual, aktif, dan interaktif.

Kondisi tersebut relevan dengan hasil observasi awal di SDN Sukaresmi, Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung. Ditemukan bahwa sebagian siswa belum lancar membaca, sulit diarahkan, motivasi belajar masih rendah, dan pembelajaran masih banyak didominasi metode ceramah dengan variasi alat peraga yang terbatas. Situasi ini menyebabkan siswa cenderung pasif, kurang terlibat dalam proses berpikir, dan belum memperoleh pengalaman belajar yang cukup untuk membangun pemahaman konsep matematika secara bertahap. Secara lebih luas, penelitian mutakhir menunjukkan bahwa pembelajaran yang terlalu didominasi guru kurang mendukung pencapaian hasil belajar yang optimal. Tao dan Chen (2024) menunjukkan bahwa *teacher talk* yang bersifat dialogis berkorelasi positif dengan prestasi belajar, sedangkan pola komunikasi yang monologis tidak menunjukkan hubungan yang berarti. Tesfaw et al. (2024) juga menemukan bahwa pendekatan

pembelajaran yang kontekstual dan memberi ruang kepada siswa untuk berpikir, bertanya, berbagi, dan menyelesaikan masalah mampu meningkatkan keterlibatan belajar matematika secara signifikan. Artinya, masalah yang terjadi di kelas tidak hanya berkaitan dengan rendahnya nilai, tetapi juga dengan desain pembelajaran yang belum sepenuhnya memberi ruang bagi partisipasi aktif siswa.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang dapat mengurangi dominasi guru, meningkatkan interaksi antarsiswa, dan membantu siswa memahami konsep melalui kegiatan yang konkret dan menyenangkan. Salah satu pendekatan yang relevan adalah *cooperative learning*. Meta-analisis Talkhan et al. (2025) menunjukkan bahwa *cooperative learning* memberikan pengaruh positif sedang hingga besar terhadap prestasi matematika siswa sekolah dasar. Temuan ini menegaskan bahwa ketika siswa belajar melalui interaksi terstruktur, diskusi, saling membantu, dan kerja sama, hasil belajar matematika cenderung meningkat. Dalam kerangka tersebut, model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* layak dipertimbangkan karena memadukan kerja sama, aktivitas fisik, permainan sederhana, dan penguatan konsep melalui pencarian pasangan kartu. Dalam praktiknya, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi terlibat langsung dalam mencocokkan soal dengan jawaban, gambar dengan nama bangun, atau sifat bangun dengan representasinya. Karakteristik seperti ini sangat sesuai untuk siswa sekolah dasar karena memberi pengalaman belajar yang singkat, konkret, aktif, dan mudah dipahami.

Relevansi model *Make a Match* juga didukung oleh berbagai kajian sebelumnya. Byrne et al. (2023) menjelaskan bahwa manipulatif fisik dapat mendorong keterlibatan aktif anak selama kegiatan belajar apabila dirancang sesuai tujuan pembelajaran. Ahmad dan Siller (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media manipulatif meningkatkan capaian matematika siswa, sedangkan Serrano-Baena et al. (2025) menegaskan bahwa pembelajaran geometri yang memadukan permainan, manipulasi bentuk, dan kolaborasi dapat memperkuat pemahaman konsep. Bahkan, meta-analisis Anggoro et al. (2025) menunjukkan bahwa *game-based learning* berdampak positif terhadap kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi. Dengan demikian, *Make a Match* memiliki landasan pedagogis yang kuat untuk digunakan pada materi bangun datar karena model ini sederhana, mudah disiapkan, murah, serta sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang cenderung belajar lebih baik melalui aktivitas langsung dan pengalaman yang menyenangkan.

Walaupun berbagai studi telah menunjukkan efektivitas *cooperative learning*, manipulatif, dan *game-based learning* dalam pembelajaran matematika, bukti yang secara spesifik menguji model kooperatif sederhana berbasis kartu seperti *Make a Match* pada materi bangun datar di kelas IV sekolah dasar masih perlu diperkuat, khususnya pada konteks kelas yang menghadapi motivasi belajar rendah, kemampuan awal yang beragam, keterbatasan media, dan kecenderungan pembelajaran yang masih konvensional. Atas dasar itulah penelitian ini menjadi relevan. Secara akademik, penelitian ini dapat memperkaya kajian tentang bagaimana bentuk *cooperative learning* yang sederhana dan praktis dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar matematika di sekolah dasar. Secara praktis, penelitian ini dapat memberikan alternatif yang realistis bagi guru untuk memperbaiki kualitas pembelajaran tanpa harus bergantung pada media yang mahal atau

teknologi yang rumit. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar serta menilai tingkat efektivitasnya dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional pada materi bangun datar di kelas IV.

### METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen dan desain nonequivalent control group. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas IV SDN Sukaresmi, Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung, tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian berjumlah 51 siswa, terdiri atas 24 siswa kelas eksperimen dan 27 siswa kelas kontrol. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik convenience sampling berdasarkan kemudahan akses dan ketersediaan subjek penelitian.

Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Make a Match*, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar dalam bentuk pre-test dan post-test yang telah divalidasi sebelum digunakan.

Data dianalisis menggunakan bantuan SPSS versi 25. Tahap analisis meliputi uji normalitas Shapiro-Wilk untuk mengetahui distribusi data, uji homogenitas Levene's Test untuk menguji kesamaan varians, serta uji-t untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan diberikan. Melalui desain ini, penelitian diarahkan untuk menguji pengaruh model *Make a Match* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi bangun datar.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IV SDN Sukaresmi, khususnya pada materi bangun datar. Desain penelitian menggunakan *quasi eksperimen* dengan *nonequivalent control group design*, di mana kelas eksperimen mendapat perlakuan pembelajaran *Make a Match* dan kelas kontrol menggunakan metode konvensional ceramah.

Tabel 1. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kelas	N	Nilai Pre-test (Mean)	Nilai Post-test (Mean)	Selisih (Post – Pre)
Eksperimen	24	42,71	76,25	+33,54
Kontrol	27	39,81	65,12	+25,31

Hasil analisis data pre-test menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 42,71 sedangkan kelas kontrol adalah 39,81. Hal ini menunjukkan kemampuan awal siswa di kedua kelas relatif setara. Setelah perlakuan, nilai post-test meningkat signifikan di kedua kelas, tetapi peningkatan rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi. Hasil perhitungan N-Gain menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen mencapai kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol hanya pada kategori sedang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IV SDN

Sukaresmi pada materi bangun datar. Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa kemampuan awal kedua kelompok relatif sebanding, yang ditunjukkan oleh rata-rata pre-test kelas eksperimen sebesar 42,71 dan kelas kontrol sebesar 39,81. Kondisi awal yang relatif setara ini penting, karena memperkuat dugaan bahwa perbedaan hasil pada tahap akhir lebih berkaitan dengan perlakuan pembelajaran yang diberikan daripada perbedaan kemampuan awal siswa. Setelah perlakuan, kedua kelas sama-sama mengalami peningkatan nilai, tetapi peningkatan pada kelas eksperimen jauh lebih besar, yaitu dari 42,71 menjadi 76,25 atau naik 33,54 poin, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 39,81 menjadi 65,12 atau naik 25,31 poin. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan *Make a Match* memberikan tambahan keuntungan belajar yang nyata dibandingkan pembelajaran konvensional. Hasil ini sejalan dengan meta-analisis Talkhan et al. (2025) yang menunjukkan bahwa *cooperative learning* memberikan pengaruh positif sedang hingga besar terhadap capaian matematika siswa sekolah dasar, dengan ukuran efek keseluruhan  $g = 0,71$  dan bahkan  $g = 0,79$  pada jenjang primary school.

Keunggulan kelas eksperimen dapat dijelaskan dari karakteristik dasar model *Make a Match* yang menempatkan siswa sebagai pelaku utama dalam proses belajar. Dalam model ini, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi harus mencari pasangan kartu, membaca informasi, membandingkan ciri, berdiskusi, dan mengambil keputusan secara cepat dan tepat. Aktivitas semacam ini membuat pembelajaran berlangsung dalam tiga dimensi sekaligus, yaitu kognitif, sosial, dan fisik, sehingga siswa tidak sekadar menghafal konsep, tetapi juga mengonstruksi pemahamannya melalui tindakan dan interaksi. Vale dan Barbosa (2023) menegaskan bahwa strategi pembelajaran aktif dalam matematika memungkinkan munculnya keterlibatan kognitif, sosial, dan fisik secara bersamaan, sekaligus memperkuat komunikasi matematis dan munculnya beragam strategi penyelesaian tugas. Dalam konteks yang sama, Li et al. (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif yang efektif sangat bergantung pada scaffolding guru, karena guru perlu beralih dari peran dominan sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator yang mengarahkan interaksi, memantau proses berpikir siswa, dan membantu kelompok tetap fokus pada tujuan belajar. Dengan demikian, keberhasilan *Make a Match* dalam penelitian ini bukan hanya karena unsur permainan, tetapi juga karena model tersebut mendorong siswa belajar secara aktif, kolaboratif, dan terarah.

Pada materi bangun datar, efektivitas *Make a Match* juga dapat dipahami dari sifat konsep geometri yang menuntut kemampuan mengenali bentuk, ciri, relasi, dan representasi visual. Bagi siswa sekolah dasar, konsep bangun datar sering kali belum cukup dipahami jika hanya dijelaskan secara verbal melalui ceramah. Siswa membutuhkan bantuan visual, aktivitas mencocokkan ciri dengan nama bangun, serta pengalaman konkret yang membuat konsep lebih mudah diingat. Ng et al. (2020) menunjukkan bahwa pada pembelajaran geometri tingkat sekolah dasar, penggunaan lingkungan belajar yang kaya visual dapat meningkatkan hasil belajar geometri siswa secara lebih kuat. Demikian pula, Siller dan Ahmad (2024) menemukan bahwa penggunaan manipulatif konkret dan virtual secara terpadu memberikan hasil matematika yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan pengajaran tradisional, termasuk pada topik geometri. Dalam penelitian ini, kartu pasangan pada *Make a Match* berfungsi sebagai representasi visual-konseptual yang membantu siswa menghubungkan nama bangun datar, gambar, dan sifat-sifatnya. Karena

itu, model ini relevan untuk materi bangun datar yang memang menuntut penguatan hubungan antara konsep abstrak dan representasi konkret.

Selain berdampak pada aspek kognitif, peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen juga sangat mungkin dipengaruhi oleh aspek afektif. Selama penerapan *Make a Match*, siswa terlibat dalam situasi belajar yang lebih menyenangkan, menantang, dan tidak monoton. Suasana belajar seperti ini penting dalam matematika, karena banyak siswa sekolah dasar cenderung menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan menegangkan. Hui dan Mahmud (2023), melalui *systematic review* tentang *game-based learning* dalam pendidikan matematika, menyimpulkan bahwa pendekatan berbasis permainan memberi dampak positif bukan hanya pada domain kognitif, tetapi juga pada domain afektif seperti motivasi, minat, keterlibatan, sikap, dan kepercayaan diri. Temuan ini diperkuat oleh Russo et al. (2024) yang menelaah permainan non-digital dalam kelas matematika sekolah dasar dan menemukan bahwa dampaknya umumnya positif terhadap hasil belajar, motivasi, sikap terhadap matematika, komunikasi, dan keterampilan berpikir. Dengan demikian, peningkatan pada kelas eksperimen dalam penelitian ini kemungkinan bukan hanya karena siswa lebih banyak berlatih, tetapi juga karena mereka belajar dalam kondisi emosional yang lebih positif, sehingga lebih siap menerima dan mengolah materi.

Temuan penelitian ini juga dapat dijelaskan melalui pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran matematika. Saat siswa saling mencocokkan kartu, berdiskusi, membenarkan jawaban, dan membantu temannya memahami ciri bangun datar, terjadi proses negosiasi makna yang sangat penting dalam pembentukan pengetahuan. Dalam situasi seperti ini, siswa yang lebih paham dapat menjadi sumber bantuan bagi temannya, sedangkan siswa yang semula ragu mendapat dukungan sosial untuk berani mencoba. Zhou et al. (2020) menemukan bahwa hubungan guru-siswa yang positif berpengaruh langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar, dan pengaruh tersebut sebagian dimediasi oleh *self-efficacy*. Hasil yang lebih baru dari Asare (2025) juga menunjukkan bahwa *peer-assisted learning* berpengaruh positif terhadap performa matematika, serta bahwa *self-efficacy* dan kualitas hubungan guru-siswa memperkuat pengaruh tersebut. Artinya, keberhasilan *Make a Match* dalam penelitian ini sangat mungkin muncul karena model ini membuka ruang bagi pembelajaran teman sebaya, sekaligus memberi pengalaman keberhasilan kecil yang meningkatkan rasa mampu siswa dalam belajar matematika.

Walaupun kelas kontrol juga mengalami peningkatan hasil belajar, kenaikannya tetap lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional masih dapat membantu siswa memahami materi sampai batas tertentu, terutama jika guru menjelaskan dengan runtut dan siswa memperhatikan. Namun, pembelajaran yang terlalu bertumpu pada ceramah cenderung membatasi kesempatan siswa untuk menguji pemahaman, berdiskusi, dan membangun pengetahuan secara mandiri. Dalam kajian Slakmon dan Abdu (2024), kualitas dialog dan kolaborasi antarsiswa dalam pembelajaran matematika perlu benar-benar diperhatikan karena interaksi itulah yang mendukung proses berpikir lebih mendalam. Sementara itu, Vale dan Barbosa (2023) menegaskan bahwa pembelajaran matematika yang efektif perlu memberi ruang bagi keterlibatan aktif siswa, komunikasi, refleksi, dan eksplorasi strategi. Oleh karena itu, meskipun metode ceramah tetap memiliki fungsi tertentu, hasil penelitian ini menunjukkan

bahwa untuk materi bangun datar pada siswa kelas IV, pendekatan yang lebih aktif dan kooperatif seperti *Make a Match* lebih mampu mengoptimalkan hasil belajar.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa model *Make a Match* layak dipandang sebagai alternatif strategi pembelajaran matematika yang efektif di sekolah dasar, khususnya pada materi bangun datar. Model ini bekerja bukan hanya karena unsur permainan, tetapi karena memadukan prinsip *cooperative learning*, *active learning*, dukungan visual, komunikasi matematis, dan keterlibatan emosional siswa dalam satu rangkaian aktivitas belajar. Namun demikian, karena penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimen dengan kelas yang sudah ada sebelumnya, hasilnya tetap perlu dibaca sebagai bukti empiris yang kuat pada konteks sekolah yang diteliti, meskipun generalisasinya ke konteks yang lebih luas perlu dilakukan secara hati-hati. Dengan kata lain, temuan ini memberikan dasar yang meyakinkan bahwa *Make a Match* dapat direkomendasikan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar, terutama ketika guru menyiapkan media secara matang, mengatur waktu dengan baik, dan mengelola interaksi siswa secara terarah.

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas IV SDN Sukaresmi. Model ini mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan menyenangkan, sehingga siswa lebih terlibat dalam proses belajar. Melalui kegiatan mencocokkan pasangan soal dan jawaban, siswa tidak hanya lebih mudah memahami materi, tetapi juga menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi selama pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan temuan tersebut, guru disarankan untuk menerapkan model *Make a Match* pada materi lain yang relevan agar motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa dapat terus meningkat. Selain itu, penelitian lanjutan diharapkan dapat mengembangkan variasi penerapan model *Make a Match* pada jenjang pendidikan dan mata pelajaran yang berbeda, sehingga manfaat model ini dapat dikaji lebih luas dan mendalam.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Agustina, Y., Mutaqin, E. J., & Nurjamaludin, M. (2022). Pengaruh model pembelajaran *realistic mathematics education* (RME) terhadap kemampuan literasi numerasi. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 2(2), 142–149.
- Ahmad, S., & Siller, H.-S. (2024). Investigating the effect of manipulatives on mathematics achievement: The role of concrete and virtual manipulatives for diverse achievement level groups. *Journal on Mathematics Education*, 15(3), 979–1002.
- Amelia, A. A., Nurhaswinda, N., Rianti, L., Jazilah, N., Ardalia, S. N., & Shalsabila, Y. A. Z. (2026). Pemahaman logika matematika dalam pembelajaran matematika. *Catha: Jurnal Penelitian Kreatif dan Inovatif*, 3(1), 110–115.
- Anggoro, B. S., Dewantara, A. H., Suherman, S., Muhammad, R. R., & Saraswati, S. (2025). Effect of game-based learning on students' mathematics high-order thinking skills: A meta-analysis. *Revista de Psicodidáctica (English Ed.)*, 30(1), 500158.
- Anisa, F. W., Fusilat, L. A., & Anggraini, I. T. (2020). Proses pembelajaran pada sekolah dasar. *NUSANTARA*, 2(1), 158–163.

- Asare, B. (2025). Moderating effect of teacher–student relationship and mediating role of self-efficacy on the relationship between peer-assisted learning and mathematics performance. *Frontiers in Education*, 9, 1450499.
- Byrne, E. M., Jensen, H., Thomsen, B. S., & Ramchandani, P. G. (2023). Educational interventions involving physical manipulatives for improving children’s learning and development: A scoping review. *Review of Education*, 11(2), e3400.
- Fakhrurrazi, F. (2018). Hakikat pembelajaran yang efektif. *At-Tafkir*, 11(1), 85–99.
- Hanin, V., & Gay, P. (2023). Comparative analysis of students’ emotional and motivational profiles in mathematics in grades 1–6. *Frontiers in Education*, 8, 1117676.
- Hasanah, Z., & Himami, A. S. (2021). Model pembelajaran kooperatif dalam menumbuhkan keaktifan belajar siswa. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1–13.
- Hui, H. B., & Mahmud, M. S. (2023). Influence of game-based learning in mathematics education on students’ cognitive and affective domains: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 14, 1105806.
- Kencono, M. R., & Harjono, N. (2023). Model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(3), 1190–1197.
- Li, R., Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2024). Mathematics teachers’ beliefs about their roles in teaching mathematics: Orchestrating scaffolding in cooperative learning. *Educational Studies in Mathematics*, 117, 357–377.
- Lie, A. (2002). *Cooperative learning: Mempraktikkan cooperative learning di ruang-ruang kelas*. PT Grasindo.
- Maryati, N. E., Nurfitriani, A., & Prawiyogi, A. G. (2025). Peningkatan kemampuan pemahaman konsep pengenalan bangun datar menggunakan model *problem based learning* berbantuan media tangram. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(2), 747–759.
- Mutaqin, E. J. (2017). Analisis *learning trajectory* matematis dalam konsep perkalian bilangan cacah di kelas rendah sekolah dasar. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, 1(1).
- Mutaqin, E. J., Nurjamaludin, M., Azizah, A. M. N., & Fransyiagu, R. (2024). Pengembangan permainan monopoli story (*Monstor*) untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi di sekolah dasar. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (Vol. 7, No. 3).
- Mutaqin, E. J., Salimi, M., Asyari, L., & Hamdani, N. A. (2021, July). Realistic mathematics education approach on teaching geometry in primary schools: Collaborative action research. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1987, No. 1, Article 012031). IOP Publishing.
- Murdaningrum, M. I. (2021). Dengan model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* pada peserta didik kelas X IPS 3 MAN 2 Bantul [data sumber belum lengkap], 5(2).
- Nadliyah, A., Taufiq, M., Hidayat, M. T., & Kasiyun, S. (2019). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran [data jurnal belum lengkap], 1, 33–39.
- Ng, O.-L., Shi, L., & Ting, F. (2020). Exploring differences in primary students’ geometry learning outcomes in two technology-enhanced environments: Dynamic geometry and 3D printing. *International Journal of STEM Education*, 7(1), Article 50.
- Pambudi, D. S. (2022). The effect of outdoor learning method on elementary students’ motivation and achievement in geometry. *International Journal of Instruction*, 15(1), 747–764.
- Purwulan, H. (2024). Kajian perkembangan kognitif dan psikologi anak pada tingkat sekolah dasar kelas rendah. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 4(4), 375–382.

- Putwain, D. W., Schmitz, E. A., Wood, P., & Pekrun, R. (2021). The role of achievement emotions in primary school mathematics: Control-value antecedents and achievement outcomes. *British Journal of Educational Psychology*, 91(1), 347–367.
- Riana, N. K. I., Tegeh, I. M., & Pudjawan, K. (2020). Pengaruh model pembelajaran *make a match* dengan berbantuan media kartu berpasangan terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 4(3), 388–397.
- Russo, J., Kalogeropoulos, P., Bragg, L. A., & Heyeres, M. (2024). Non-digital games that promote mathematical learning in primary years students: A systematic review. *Education Sciences*, 14(2), 200.
- Septiana, S., Wicaksono, R. N., Saputri, A. W., Fawwazillah, N. A., & Anshori, M. I. (2023). Meningkatkan kompetensi sumber daya manusia untuk masa yang mendatang. *Student Research Journal*, 1(5), 446–466.
- Serrano-Baena, M. M., Triviño-Tarradas, P., Martínez-Jiménez, E., & Ruiz-Díaz, C. (2025). GeoBlocks: A game-based approach for teaching geometry in primary education. *International Journal of Serious Games*, 12(3), 129–147.
- Siller, H.-S., & Ahmad, S. (2024). The effect of concrete and virtual manipulative blended instruction on mathematical achievement for elementary school students. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 24, 229–266.
- Sitepu, E. M. R., Nainggolan, J. A., & Lumbansiantar, R. A. (2023). Urgensi bagi pendidikan di negara Indonesia yang sedang berkembang. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 4(1), 100–108.
- Slakmon, B., & Abdu, R. (2024). Learning to notice collaboration: Examining the impact of professional development on mathematics teachers' enhanced awareness in CSCL settings. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 19, 137–155.
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperative learning: Teori, riset dan praktik*. Nusa Media.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*.
- Talkhan, E., Alhubaidah, S., Muthanna, A., & Qadhi, S. (2025). The effect of cooperative learning toward mathematics achievement of primary students: A systematic review using meta-analysis. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, 102247.
- Tao, Y., & Chen, G. (2024). The relationship between teacher talk and students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 45, 100638.
- 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), 2389486.
- Trianto. (2007). *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Prestasi Pustaka.
- Vale, I., & Barbosa, A. (2023). Active learning strategies for effective mathematics teaching and learning. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(3), 573–588.
- Walewangko, G., Usuh, E. J., & Lengkong, J. S. J. (2024). Kajian pustaka: Interaksi edukatif dalam kegiatan belajar mengajar. *Jurnal Genta Mulia*, 15(1), 254–259.
- Zhou, D., Du, X., Hau, K.-T., Luo, H., Feng, P., & Liu, J. (2020). Teacher–student relationship and mathematical problem-solving ability: Mediating roles of self-efficacy and mathematical anxiety. *Educational Psychology*, 40(4), 473–489.