

Peningkatan Hasil Belajar Matematika pada Materi FPB dan KPK melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* di Sekolah Dasar

Etik Kusumawati^{1*}, Chrisnaji Barindra Yudha²

¹SD Negeri 11 Ulumusi, Empat Lawang, Sumatera Selatan, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Kusuma Negara, Indonesia

*etikusumawati1213@gmail.com

Abstrak

Rendahnya hasil belajar matematika pada materi Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) menjadi permasalahan dalam pembelajaran siswa sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan meningkatkan hasil belajar matematika melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Penelitian menggunakan metode penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam tiga siklus, meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah 23 siswa kelas V SDN 11 Ulumusi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar dan lembar observasi aktivitas pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan ketuntasan belajar pada setiap siklus. Persentase ketuntasan meningkat dari 43,47% pada siklus I menjadi 56,52% pada siklus II dan 81,60% pada siklus III. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran melalui kelompok asal dan kelompok ahli dapat mendukung pemahaman konsep FPB dan KPK, sekaligus mendorong partisipasi serta tanggung jawab siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika.

Kata kunci: Hasil Belajar Matematika, FPB dan KPK, Pembelajaran Kooperatif, *Jigsaw*.

Diseminarkan pada sesi paralel: 13 Agustus 2026

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah (Miagusttin, Toingah, & Handayani, 2025). Namun, kemampuan matematika siswa Indonesia masih menjadi perhatian. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menunjukkan bahwa skor matematika Indonesia mencapai 366 poin. Angka ini masih berada di bawah rata-rata negara OECD, yaitu 472 poin (Angriani, AS, Amrillah, Alpiyanti, Imansyah, & Maulana, 2024). Hasil tersebut menunjukkan perlunya penguatan pembelajaran matematika sejak sekolah dasar. Siswa perlu memahami konsep dan menerapkannya dalam berbagai situasi, bukan sekadar menghafal rumus (Serin, 2023).

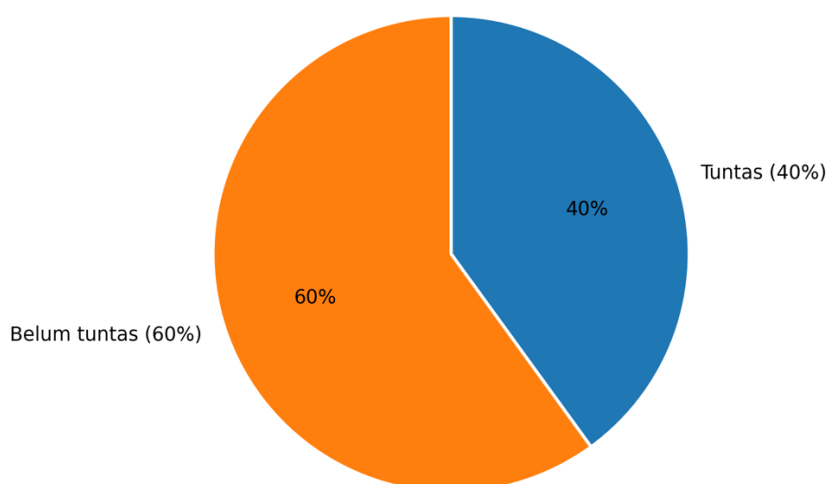
Pembelajaran matematika di sekolah dasar perlu dirancang agar siswa terlibat aktif dalam proses belajar (Misqa, Oviana, Hayati, & Jannah, 2024). Siswa perlu memperoleh kesempatan untuk bertanya, berdiskusi, mencoba, dan menjelaskan cara penyelesaian masalah (Van Gog, Rummel, & Renkl, 2019). Pembelajaran yang hanya berpusat pada guru dapat membatasi kesempatan tersebut. Akibatnya, siswa berpotensi mengalami kesulitan ketika menghadapi soal yang berbeda dari contoh (Awacorach, Jensen, Lassen, Olanya, Zakaria, & Tabo, 2021). Guru perlu

memilih model pembelajaran yang mendorong keterlibatan siswa dan memperkuat pemahaman konsep.

Salah satu materi matematika kelas V yang memerlukan pemahaman konsep adalah Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK). Materi ini berkaitan dengan faktor, kelipatan, perkalian, dan pembagian. Siswa perlu memahami perbedaan penggunaan FPB dan KPK dalam menyelesaikan masalah (Kusumawati & Darmawan, 2025). Kesulitan dapat muncul ketika siswa belum memahami konsep dasar atau belum mampu menentukan prosedur yang tepat. Permasalahan tersebut perlu diatasi melalui kegiatan belajar yang sistematis dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Berdasarkan pengamatan awal di kelas V SDN 11 Ulumusi, Kabupaten Empat Lawang, pembelajaran matematika pada materi FPB dan KPK masih menghadapi kendala. Pembelajaran cenderung berpusat pada guru melalui penjelasan materi dan pemberian tugas. Siswa belum memperoleh kesempatan yang memadai untuk bertukar pendapat dan menjelaskan pemahamannya. Kondisi ini dapat menyebabkan siswa bergantung pada contoh yang diberikan guru. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan pembelajaran yang memberi ruang lebih luas bagi siswa untuk terlibat secara aktif.

Hasil belajar pra-tindakan menunjukkan bahwa ketuntasan siswa pada materi FPB dan KPK masih rendah. Dalam naskah penelitian, ketuntasan awal dilaporkan berada di bawah 40%. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai kriteria ketuntasan yang diharapkan. Data awal tersebut menjadi dasar pelaksanaan tindakan untuk memperbaiki proses pembelajaran. Informasi mengenai jumlah siswa yang tuntas dan belum tuntas perlu dipastikan kembali agar persentase ketuntasan dapat disajikan secara akurat.



Grafik 1. Ketuntasan Hasil Belajar Matematika pada Pra-Tindakan

Salah satu model yang dapat digunakan untuk memperbaiki kondisi tersebut adalah pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (Cochon Drouet, Lentillon-Kaestner, & Margas, 2023). Model ini membagi siswa ke dalam kelompok asal dan kelompok ahli. Setiap siswa mempelajari bagian materi tertentu bersama kelompok ahli, kemudian menjelaskan materi tersebut kepada anggota kelompok asal (Jeppu, Kumar, & Sethi, 2023). Proses ini mendorong siswa untuk saling

bertukar informasi dan bertanggung jawab terhadap pemahaman kelompok. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing diskusi dan memperbaiki kesalahan konsep (Moin, Majeed, Zahra, Zafar, Nadeem, & Majeed, 2024).

Penerapan model *Jigsaw* pada materi FPB dan KPK dapat dilakukan dengan membagi materi ke dalam beberapa bagian. Siswa dapat mempelajari konsep faktor, kelipatan, penentuan FPB, dan penentuan KPK dalam kelompok ahli. Setelah berdiskusi, siswa kembali ke kelompok asal untuk menjelaskan materi yang telah dipelajari. Kelompok kemudian menyelesaikan soal secara bersama-sama. Kegiatan ini memberi kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapat, mengajukan pertanyaan, dan memperdalam pemahaman melalui penjelasan teman (Nusrath, Dhananjaya, Dyavegowda, Arasegowda, Ningappa, & Begum, 2019).

Pelaksanaan model *Jigsaw* perlu disertai pengelolaan kelas dan evaluasi yang terarah (Wang, Alavi, & Izadpanah, 2023). Guru harus memastikan setiap siswa memperoleh tugas yang jelas dan berpartisipasi dalam diskusi. Penilaian individu juga diperlukan untuk mengetahui penguasaan materi setiap siswa. Hasil evaluasi dapat digunakan untuk menentukan perbaikan pada pembelajaran berikutnya. Dengan cara tersebut, kegiatan kelompok tidak hanya berfokus pada penyelesaian tugas, tetapi juga pada pemahaman konsep FPB dan KPK.

Penelitian tindakan kelas dapat digunakan untuk memperbaiki pembelajaran melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi (Rahayu & Saskia, 2025). Setiap siklus memberikan kesempatan untuk menilai hasil tindakan dan memperbaiki kekurangan yang ditemukan. Proses ini memungkinkan guru menyesuaikan strategi pembelajaran berdasarkan kondisi kelas. Perubahan hasil belajar dan aktivitas siswa menjadi dasar untuk mengevaluasi pelaksanaan model *Jigsaw*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan meningkatkan hasil belajar matematika pada materi FPB dan KPK melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada siswa kelas V SDN 11 Ulumusi, Kabupaten Empat Lawang. Penelitian dilaksanakan dalam tiga siklus. Hasil penelitian diharapkan memberikan gambaran tentang penerapan model *Jigsaw* dalam meningkatkan ketuntasan belajar dan mendorong keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang berorientasi pada perbaikan proses pembelajaran dan peningkatan hasil belajar matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas V SDN 11 Ulumusi, Kabupaten Empat Lawang, dengan jumlah subjek sebanyak 23 siswa. Fokus tindakan adalah pembelajaran materi Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK). Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam tiga siklus, yang setiap siklusnya mencakup perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi (Banegas & de Castro, 2019).

Pada tahap perencanaan, peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran, materi FPB dan KPK, pembentukan kelompok asal dan kelompok ahli, lembar observasi, serta instrumen tes hasil belajar. Pada tahap pelaksanaan, pembelajaran dilakukan

melalui diskusi kelompok asal dan kelompok ahli agar siswa memperoleh kesempatan untuk mempelajari materi, bertukar informasi, menjelaskan konsep kepada anggota kelompok, dan menyelesaikan permasalahan secara kolaboratif. Observasi dilakukan untuk mencatat keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa, sedangkan refleksi digunakan untuk mengevaluasi kendala serta menentukan perbaikan pada siklus berikutnya.

Data penelitian dikumpulkan melalui tes hasil belajar dan lembar observasi. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai siswa, nilai rata-rata kelas, dan persentase ketuntasan belajar. Hasil observasi dianalisis untuk menggambarkan pelaksanaan pembelajaran dan keterlibatan siswa selama penerapan model *Jigsaw*. Instrumen tes hasil belajar disusun berdasarkan indikator pembelajaran FPB dan KPK untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami konsep, menerapkan prosedur perhitungan, dan menyelesaikan masalah kontekstual. Penyusunan instrumen mengacu pada kisi-kisi yang memuat capaian yang diukur, materi, indikator soal, ranah kognitif, bentuk soal, dan nomor soal. Instrumen tersebut digunakan pada setiap siklus untuk mengetahui perubahan capaian belajar setelah tindakan diberikan. Kisi-kisi hasil belajar dirancang sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Materi FPB dan KPK

No.	Materi	Indikator soal	Ranah kognitif	Bentuk soal
1	Faktor bilangan	Siswa mampu mengidentifikasi faktor-faktor dari suatu bilangan dengan tepat.	C2 – Memahami	Pilihan ganda
2	Kelipatan bilangan	Siswa mampu menentukan kelipatan suatu bilangan berdasarkan pola bilangan yang diberikan.	C2 – Memahami	Pilihan ganda
3	FPB	Siswa mampu menentukan FPB dari dua bilangan menggunakan faktor persekutuan.	C3 – Menerapkan	Isian
4		Siswa mampu menghitung FPB dari dua bilangan menggunakan faktorisasi prima.	C3 – Menerapkan	Isian
5	KPK	Siswa mampu menentukan KPK dari dua bilangan menggunakan kelipatan persekutuan.	C3 – Menerapkan	Isian
6		Siswa mampu menghitung KPK dari dua bilangan menggunakan faktorisasi prima.	C3 – Menerapkan	Isian
7	Penerapan FPB	Siswa mampu menganalisis permasalahan sehari-hari dan menentukan penyelesaian menggunakan konsep FPB.	C4 – Menganalisis	Uraian
8	Penerapan KPK	Siswa mampu menganalisis permasalahan sehari-hari dan menentukan penyelesaian menggunakan konsep KPK.	C4 – Menganalisis	Uraian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pra-Tindakan

Pra-tindakan dilakukan untuk mengetahui kondisi awal hasil belajar matematika siswa kelas V SDN 11 Ulumusi, Kabupaten Empat Lawang, pada materi Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK). Berdasarkan uraian dalam artikel, pembelajaran sebelum tindakan masih menghadapi kendala berupa rendahnya pemahaman siswa terhadap materi FPB dan KPK serta kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut menjadi dasar penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* untuk meningkatkan pemahaman konsep, kerja sama, dan hasil belajar siswa.

Data awal yang dicantumkan pada bagian kesimpulan artikel menunjukkan bahwa sebanyak 40% siswa telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Namun, artikel belum menyajikan secara konsisten jumlah siswa tuntas dan tidak tuntas pada tahap pra-tindakan. Oleh karena itu, persentase tersebut perlu diperlakukan sebagai data awal yang dilaporkan penulis dan diverifikasi kembali dengan dokumen hasil tes sebelum dipublikasikan.

Tabel 1. Hasil Belajar Matematika Siswa pada Tahap Pra-Tindakan

No.	Indikator	Persentase
1	Siswa yang mencapai KKM	40%
2	Siswa yang belum mencapai KKM	60%
3	Jumlah seluruh siswa	23 orang

Siklus I

Pelaksanaan siklus I dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada materi FPB dan KPK. Siswa diarahkan untuk belajar melalui kelompok asal dan kelompok ahli. Dalam kegiatan tersebut, siswa mendiskusikan materi yang menjadi tanggung jawabnya, bertukar informasi dengan anggota kelompok, kemudian menyampaikan hasil diskusi kepada kelompok asal. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses diskusi dan membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep maupun menyelesaikan soal.

Hasil evaluasi pada siklus I menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa mencapai 43,47%. Capaian ini memperlihatkan adanya peningkatan sebesar 3,47 poin persentase dibandingkan data pra-tindakan sebesar 40%. Meskipun demikian, peningkatan tersebut masih terbatas. Pelaksanaan siklus I perlu dievaluasi untuk mengidentifikasi kendala dalam pemahaman materi, partisipasi diskusi, dan tanggung jawab siswa selama kegiatan kelompok. Hasil refleksi menjadi dasar perbaikan pembelajaran pada siklus berikutnya.

Tabel 2. Hasil Belajar Matematika Siswa pada Siklus I

No.	Indikator	Persentase
1	Siswa yang mencapai KKM	43,47%
2	Siswa yang belum mencapai KKM	56,53%
3	Peningkatan dari pra-tindakan	3,47 poin persentase

Siklus II

Siklus II dilaksanakan berdasarkan hasil refleksi pada siklus I dengan memperhatikan kendala yang muncul selama proses pembelajaran. Penerapan model *Jigsaw* dilanjutkan melalui penguatan diskusi kelompok asal dan kelompok ahli, pemberian kesempatan yang lebih luas kepada siswa untuk menjelaskan materi, serta pendampingan bagi siswa yang masih mengalami kesulitan memahami FPB dan KPK. Kegiatan pembelajaran diarahkan agar setiap siswa tidak hanya menerima informasi dari teman, tetapi juga bertanggung jawab terhadap penguasaan materi dan hasil kerja kelompok.

Hasil evaluasi pada siklus II menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar mencapai 56,52% berdasarkan abstrak artikel, sedangkan bagian kesimpulan mencantumkan 56,53%. Dengan menggunakan angka 56,52%, terjadi peningkatan sebesar 13,05 poin persentase dibandingkan siklus I yang mencapai 43,47%. Hasil ini menunjukkan perkembangan hasil belajar setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Namun, ketuntasan belajar masih perlu ditingkatkan melalui perbaikan pembelajaran pada siklus berikutnya. Oleh karena itu, refleksi siklus II menjadi dasar untuk memperkuat keterlibatan siswa dan pemahaman konsep dalam proses pembelajaran.

Tabel 3. Hasil Belajar Matematika Siswa pada Siklus II

No.	Indikator	Persentase
1	Siswa yang mencapai KKM	56,52%
2	Siswa yang belum mencapai KKM	43,48%
3	Peningkatan dari siklus I	13,05 poin persentase

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* di kelas V SDN 11 Ulumusi memberikan perkembangan positif terhadap hasil belajar matematika pada materi FPB dan KPK. Perkembangan tersebut terlihat dari meningkatnya ketuntasan belajar pada setiap tahap tindakan. Pada pra-tindakan, ketuntasan belajar dilaporkan sebesar 40%, kemudian meningkat menjadi 43,47% pada siklus I dan 56,52% pada siklus II. Pada siklus III, ketuntasan dilaporkan mencapai 81,60%. Pola ini menunjukkan bahwa perbaikan pembelajaran secara bertahap dapat membantu siswa memahami materi yang sebelumnya dianggap sulit.

Tabel 4. Ketuntasan Hasil Belajar Matematika

No.	Tahap Penelitian	Ketuntasan (%)
1	Pra-tindakan	40,00
2	Siklus I	43,47
3	Siklus II	56,52
4	Siklus III	81,60

Peningkatan hasil belajar dapat dijelaskan melalui karakteristik model *Jigsaw* yang menempatkan siswa sebagai peserta aktif dalam pembelajaran. Siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan guru, tetapi juga mempelajari materi dan menyampaikan pemahamannya kepada anggota kelompok. Proses tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengolah informasi dengan bahasanya sendiri. Ketika siswa menjelaskan kembali konsep FPB dan KPK,

mereka perlu memahami langkah penyelesaian secara lebih terstruktur sehingga pembelajaran tidak sekadar berorientasi pada menghafal prosedur.



Gambar 1. Dokumentasi Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Pembentukan kelompok asal dan kelompok ahli turut mendukung proses pemahaman materi. Dalam kelompok ahli, siswa memperoleh kesempatan untuk memusatkan perhatian pada bagian materi tertentu dan mendiskusikan langkah penyelesaiannya. Setelah kembali ke kelompok asal, siswa bertanggung jawab menyampaikan informasi yang telah dipelajari (Penga, 2019). Mekanisme ini memungkinkan terjadinya pertukaran pengetahuan antarsiswa. Materi FPB dan KPK yang membutuhkan ketelitian dalam menentukan faktor, kelipatan, dan hasil perhitungan menjadi lebih mudah dipelajari ketika siswa dapat membandingkan cara penyelesaian dan mendiskusikan kesalahan bersama.

Peningkatan hasil belajar juga berkaitan dengan keterlibatan siswa dalam kegiatan diskusi. Ketika setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab terhadap materi, siswa didorong untuk berpartisipasi dan tidak hanya bergantung pada penjelasan guru. Aktivitas bertanya, menjawab, memberikan tanggapan, dan menyimpulkan hasil diskusi membantu guru mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa (Cahyani, Mustari, Kurniawansyah, & Sawaludin, 2024). Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih interaktif dan memberi ruang bagi siswa untuk memperbaiki pemahamannya selama proses berlangsung.

Perbaikan pembelajaran antarsiklus juga menjadi faktor penting dalam perkembangan hasil belajar. Tahap refleksi memungkinkan guru mengidentifikasi bagian pembelajaran yang belum berjalan optimal, kemudian menyesuaikan strategi pendampingan dan pengelolaan diskusi pada siklus berikutnya (Siregar, Satria, Sanjur, & Dianur, 2024). Siswa yang belum memahami materi dapat memperoleh penjelasan tambahan, sedangkan siswa yang telah memahami konsep dapat memperkuat penguasaannya melalui kegiatan menjelaskan kepada teman

(Wardhani & Armini, 2022). Proses perbaikan berkelanjutan ini membantu pembelajaran menjadi lebih responsif terhadap kebutuhan siswa.

Secara keseluruhan, peningkatan hasil belajar dalam penelitian ini dapat dipahami sebagai hasil dari perpaduan antara pembelajaran kolaboratif, tanggung jawab individu, pertukaran informasi, dan refleksi berkelanjutan (Anwar & Sodik, 2025). Model *Jigsaw* memberikan struktur kegiatan yang mendorong siswa terlibat dalam proses membangun pemahaman, sedangkan guru tetap berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan diskusi dan memastikan ketepatan konsep matematika (Maghfirah, Fadila, Fadiyah, Raoda, Aisyah, & Khalishah, 2025). Meskipun demikian, perubahan hasil belajar tidak dapat dikaitkan dengan satu faktor saja secara mutlak karena penelitian tindakan kelas ini tidak memisahkan pengaruh model pembelajaran dari faktor lain selama proses pembelajaran.

SIMPULAN

Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat digunakan sebagai alternatif untuk menciptakan pembelajaran matematika yang lebih partisipatif dan kolaboratif di sekolah dasar. Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman melalui kegiatan diskusi, pertukaran pengetahuan, dan tanggung jawab terhadap penguasaan materi.

Penerapan model *Jigsaw* pada materi FPB dan KPK menegaskan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam memahami konsep matematika. Guru perlu merancang kelompok secara terarah, memastikan setiap siswa menjalankan perannya, memberikan bimbingan ketika muncul kesulitan, dan menguatkan konsep yang belum dipahami. Dengan demikian, kerja kelompok tidak hanya menjadi aktivitas sosial, tetapi juga sarana untuk mendukung pemahaman konseptual.

Penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa. Penerapan model *Jigsaw* selanjutnya perlu disertai evaluasi yang konsisten, penggunaan instrumen penilaian yang sesuai, serta pencatatan data hasil belajar yang akurat agar perubahan capaian siswa dapat dianalisis secara lebih kuat dan dapat dipertanggungjawabkan.

REFERENSI

- Angriani, A. D., AS, K. N., Amrillah, N. A., Alpiyanti, A., Imansyah, M. R. T., & Maulana, M. I. (2024). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika PISA berdasarkan Self-efficacy. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 10.
- Anwar, M., & Sodik, H. (2025). Kerangka konseptual pembelajaran mendalam (deep learning) dan implementasinya dalam pendidikan di Indonesia. *Tafhim Al-'Ilmi*, 17(01), 69-95.
- Awacorach, J., Jensen, I., Lassen, I., Olanya, D. R., Zakaria, H. L., & Tabo, G. O. (2021). Exploring Transition in Higher Education: Engagement and Challenges in Moving from Teacher-Centered to Student-Centered Learning. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 9(2), 113-130.

- Banegas, D. L., & de Castro, L. S. V. (2019). Action research. In *The Routledge handbook of English language teacher education* (pp. 570-582). Routledge.
- Cahyani, M., Mustari, M., Kurniawansyah, E., & Sawaludin, S. (2024). Upaya Guru PPKn dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Problem Based Learning Pada Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 17 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(3), 1534-1540. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i3.2490>
- Cochon Drouet, O., Lentillon-Kaestner, V., & Margas, N. (2023). Effects of the Jigsaw method on student educational outcomes: systematic review and meta-analyses. *Frontiers in Psychology*, 14, 1216437. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1216437>
- Jeppu, A. K., Kumar, K. A., & Sethi, A. (2023). 'We work together as a group': implications of jigsaw cooperative learning. *BMC medical education*, 23(1), 734. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04734-y>
- Kusumawati, S. S., & Darmawan, P. (2025). The Musi Board as a didactic tool: strengthening conceptual mastery of greatest common factor and least common multiple. *Polyhedron International Journal in Mathematics Education*, 3(1), 11-19.
- Maghfirah, A. Z., Fadila, N., Fadiyah, G., Raoda, R., Aisyah, P., & Khalishah, R. (2025). Model Pembelajaran Model Jigsaw: Model Pembelajaran Berbasis Kolaborasi. *Contemporary Education Review*, 1(2), 11-21. <https://doi.org/10.69875/cer.v1i2.348>
- Miagusttin, A. P., Toingah, N., & Handayani, N. (2025). Matematika sebagai alat untuk mengasah nalar dan logika siswa. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 26, 445.
- Misqa, L., Oviana, W., Hayati, Z., & Jannah, M. (2024). Improving student learning outcomes in mathematics learning through a contextual teaching and learning approach in elementary schools. *Journal of Indonesian Primary School*, 1(2), 19-26. <https://doi.org/10.62945/jips.v1i2.34>
- Moin, H., Majeed, S., Zahra, T., Zafar, S., Nadeem, A., & Majeed, S. (2024). Assessing the impact of jigsaw technique for cooperative learning in undergraduate medical education: merits, challenges, and forward prospects. *BMC Medical Education*, 24(1), 853. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05831-2>
- Nusrath, A., Dhananjaya, S. Y., Dyavegowda, N., Arasegowda, R., Ningappa, A., & Begum, R. (2019). Jigsaw Classroom: Is it an Effective Method of Teaching and Learning? Student's Opinions and Experience. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 13(2).
- Penga, C. (2019). PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW UNTUK MATERI STATISTIK PADA SISWA KELAS XI SMAK ALVAREZ PAGA TAHUN PELAJARAN 2014/2015. *JUPIKA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 2(1), 1-6.
- Rahayu, A., & Saskia, A. (2025). Metode penelitian tindakan kelas: Konsep, tahapan dan keunggulan dalam praktik pembelajaran. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(4), 828-836. <https://doi.org/10.54259/diajar.v4i4.5792>

- Serin, H. (2023). Teaching mathematics: The role of project-based learning. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 10(2), 378-382.
- Siregar, I., Satria, M. A., Sanjur, S., & Dianur, S. T. (2024). Strategi Penyelesaian Masalah dalam Penelitian Tindakan Kelas. *QOUBA: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 14-29.
- Van Gog, T., Rummel, N., & Renkl, A. (2019). Learning how to solve problems by studying examples. In *The Cambridge handbook of cognition and education* (pp. 183-208). Cambridge University Press.
- Wang, M., Alavi, M., & Izadpanah, S. (2023). The impact of jigsaw cooperative learning on academic motivation, academic hardiness, and self-efficacy of English Foreign Language learners. *Learning and Motivation*, 84, 101940. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2023.101940>