

Penggunaan Model PENATA Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis, Memecahkan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar

Elma Mufida*

Universitas Lambung Mangkurat, 2210125120010@ulm.ac.id

Ahmad Suriansyah

Universitas Lambung Mangkurat, ahmad.suriansyah@ulm.ac

Abstract: *Critical thinking, problem-solving, and mathematical communication are essential skills for every student in 21st-century mathematics education; however, elementary school students have not yet developed these skills to the expected level. The purpose of this study is to describe teacher activities and analyze improvements in student engagement, critical thinking skills, problem-solving skills, and mathematical communication through the implementation of the PENATA model (a combination of Problem-Based Learning, Two Stay Two Stray, and Teams Games Tournament). The research design used in this study is Classroom Action Research (CAR). The research subjects were 12 fourth-grade students at SDN Melayu 11 Banjarmasin. The data collection techniques used in this study were observation and written tests. The data analysis techniques used in this study were Descriptive Qualitative Analysis and Cross-Tabulation Analysis. The results of this study reveal that teacher activity increased from 70% to 98%. Student activity increased from 50% to 92%. Critical thinking skills increased from 50% to 100%. Problem-solving skills increased from 42% to 92%. Mathematical communication improved from 33% to 92%. These improvements in mathematical activity and skills contributed to students achieving mastery of learning outcomes. The PENATA model can be used as an alternative to improve the quality of mathematics instruction in elementary schools..*

Keywords: *Critical thinking; problem-solving; mathematical communication; elementary Mathematics; Problem Based Learning; Two Stay Two Stray; Teams Games Tournament*

Abstrak: Keterampilan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan komunikasi matematis merupakan keterampilan yang perlu dimiliki oleh setiap peserta didik dalam pembelajaran Matematika abad ke-21, namun peserta didik sekolah dasar belum memiliki keterampilan tersebut sesuai dengan yang diharapkan. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan aktivitas guru, menganalisis peningkatan aktivitas siswa, keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, dan komunikasi matematis melalui penerapan model PENATA (kombinasi model *Problem Based Learning*, *Two Stay Two Stray*, dan *Teams Games Tournament*). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek penelitian yaitu siswa kelas IV SDN Melayu 11 Banjarmasin yang berjumlah 12 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi atau pengamatan dan tes tertulis. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis Kualitatif Deskriptif dan Analisis Cross Tabulasi. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa aktivitas guru meningkat dari 70% menjadi 98%. Aktivitas siswa meningkat dari 50% menjadi 92%. Keterampilan berpikir kritis meningkat dari 50% menjadi 100%. Keterampilan memecahkan masalah meningkat dari 42% menjadi 92%. Komunikasi matematis meningkat dari 33% menjadi 92%. Peningkatan aktivitas dan keterampilan matematis tersebut berdampak pada tercapainya ketuntasan hasil belajar siswa. Model PENATA dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Matematika di sekolah dasar..

Kata kunci: Berpikir kritis; memecahkan masalah; komunikasi matematis; Matematika sekolah dasar; *Problem Based Learning; Two Stay Two Stray; Teams Games Tournament*

PENDAHULUAN

Pendidikan di era Society 5.0 menuntut siswa tidak hanya menguasai pengetahuan faktual, tetapi juga mampu berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengomunikasikan gagasan secara efektif (Noorhapizah et al., 2021; Sawitri,

2025). Dalam konteks pembelajaran matematika di sekolah dasar, ketiga keterampilan ini saling menopang: berpikir kritis memungkinkan siswa menganalisis masalah secara mendalam, keterampilan memecahkan masalah mendorong siswa merancang strategi penyelesaian yang sistematis, sementara komunikasi matematis memungkinkan siswa menyampaikan proses dan hasil pemikirannya kepada orang lain (Munawar et al., 2024; Polya, 1973; Suriansyah et al., 2014). Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 10 Tahun 2025 tentang Standar Kompetensi Lulusan secara eksplisit mewajibkan lulusan sekolah dasar untuk mampu menganalisis permasalahan sederhana, membuat keputusan yang tepat, dan berkomunikasi secara efektif dalam berbagai konteks (Permendikdasmen, 2025). Namun, antara tuntutan regulasi dan kondisi nyata di lapangan terdapat kesenjangan yang perlu mendapat perhatian.

Pada tingkat internasional, hasil studi PISA 2022 menempatkan Indonesia di bawah rata-rata negara OECD dengan skor matematika 366, literasi membaca 359, dan sains 381, yang mengindikasikan bahwa kemampuan bernalar dan memecahkan masalah siswa Indonesia secara umum masih perlu ditingkatkan (OECD, 2023). Kondisi serupa ditemukan pada tingkat nasional. Maysarah et al. (2024) menemukan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa sekolah dasar di Indonesia umumnya berada pada kategori rendah hingga sedang, terutama saat dihadapkan pada soal non-rutin dan konteks kehidupan nyata. Kesulitan memahami soal cerita, kelemahan dalam merumuskan strategi penyelesaian, dan ketidakmampuan mengomunikasikan ide matematis secara tertulis maupun lisan merupakan persoalan yang berulang ditemukan dalam berbagai penelitian pembelajaran matematika di sekolah dasar (Cahyani & Ahmad, 2024; Schafer et al., 2024; Sihaloho & Saragih, 2024). Dengan demikian, permasalahan ini bukan sekadar persoalan satu kelas, melainkan mencerminkan tantangan yang lebih luas dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar Indonesia.

Di tingkat daerah, data Rapor Pendidikan Kota Banjarmasin Tahun 2025 menunjukkan bahwa capaian numerasi siswa SD telah berada pada kategori baik, yakni lebih dari 70% siswa mencapai kompetensi minimum (Kemendikdasmen, 2025). Namun, capaian pada level kompetensi minimum tidak dengan sendirinya mencerminkan penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Fadhilah & Suriansyah, 2024; Novandi et al., 2025). Beberapa hasil penelitian di Banjarmasin mengonfirmasi hal ini, di mana keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah siswa umumnya hanya mencapai indikator awal seperti mengidentifikasi informasi yang diketahui, namun belum berkembang pada tahap memberikan alasan, menarik inferensi, dan memeriksa kembali jawaban (Lestari et al., 2025; Nisvia & Pratiwi, 2024; Prihandoko et al., 2023). Keterampilan komunikasi matematis juga tercatat masih rendah, khususnya dalam menyampaikan gagasan secara lisan dan menuliskan langkah penyelesaian secara sistematis (Aprina et al., 2025; Dahliani & Pratiwi, 2025).

Kondisi tersebut relevan dengan temuan di SDN Melayu 11 Banjarmasin. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan wali kelas IV pada 5 Januari 2026, siswa mengalami kesulitan memahami soal bernarasi panjang, cenderung menghafal rumus tanpa memahami konteks permasalahan, dan belum terbiasa

menjelaskan proses penyelesaian secara runtut karena lebih terbiasa mendoatkan soal berbentuk pilihan ganda. Temuan ini diperkuat oleh hasil pre-test terhadap 12 siswa kelas IV dimana ketuntasan klasikal keterampilan berpikir kritis hanya mencapai 33,33%, keterampilan memecahkan masalah 16,67%, dan keterampilan komunikasi matematis 25%. Salah satu faktor yang melatarbelakangi kondisi ini adalah pendekatan pembelajaran yang belum secara optimal mendorong keterlibatan aktif siswa dalam berpikir dan berdiskusi, di mana keterbatasan waktu dan kebiasaan belajar pasif membuat siswa kurang terstimulus untuk menganalisis masalah secara mandiri karena terbiasa dengan soal pilihan ganda dan kurang mampu mengomunikasikan gagasannya.

Menghadapi kondisi tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu menjalankan tiga fungsi secara terpadu: melatih berpikir kritis melalui pemecahan masalah nyata, mengembangkan komunikasi melalui interaksi antar kelompok, dan menjaga motivasi melalui suasana belajar yang menyenangkan (Nisa et al., 2025; Sari et al., 2025). Secara terpisah, masing-masing model yang ada memiliki keunggulan sekaligus keterbatasan. Problem Based Learning (PBL) terbukti efektif merangsang berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui situasi autentik (Arends, 2012; Irsalina et al., 2025). Namun memiliki keterbatasan dalam mendorong siswa mengomunikasikan hasil pemikirannya kepada kelompok lain di luar timnya sendiri. Two Stay Two Stray (TSTS) efektif membangun interaksi dan komunikasi antar kelompok (Une et al., 2023). Namun tanpa diawali proses pemecahan masalah yang terstruktur, diskusi yang terjadi cenderung tidak mendorong penalaran tingkat tinggi. Sementara itu, Teams Games Tournament (TGT) unggul dalam memelihara motivasi dan keterlibatan siswa melalui kompetisi (Hafiza et al., 2025). Namun kurang memiliki struktur yang mendorong eksplorasi konsep secara mendalam. Ketiga model ini memiliki keunggulan yang saling melengkapi, sekaligus keterbatasan yang masing-masing tidak dapat diatasi secara mandiri.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini mengembangkan model pembelajaran PENATA, yaitu integrasi terstruktur dari Problem Based Learning (PBL), Two Stay Two Stray (TSTS), dan Teams Games Tournament (TGT). Nama PENATA diambil dari bahasa Indonesia yang berarti "seseorang yang mengatur atau menyusun sesuatu menjadi harmonis", merepresentasikan tujuan model ini untuk membantu siswa menata nalar sekaligus menata interaksi dalam pembelajaran. Dalam model ini, PBL berfungsi sebagai fondasi untuk melatih berpikir kritis dan pemecahan masalah sedangkan TSTS berperan sebagai mekanisme pertukaran antar kelompok yang mendorong komunikasi matematis secara terstruktur. Kemudian TGT berperan sebagai evaluasi berbasis permainan yang menjaga motivasi dan keterlibatan siswa. Kajian terhadap penelitian terdahulu menunjukkan bahwa studi mengenai PBL, TSTS, dan TGT umumnya dilakukan secara terpisah atau hanya berfokus pada satu variabel seperti hasil belajar atau aktivitas siswa. Belum banyak penelitian yang mengintegrasikan ketiga model tersebut dalam satu desain pembelajaran matematika di sekolah dasar dengan mengukur secara simultan aktivitas guru, aktivitas siswa, keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, komunikasi matematis, dan hasil belajar. Penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut sekaligus

berkontribusi terhadap pengembangan praktik pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan aktivitas guru dan aktivitas siswa, serta menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, komunikasi matematis, dan hasil belajar siswa melalui model PENATA pada pembelajaran Matematika di kelas IV SDN Melayu 11 Banjarmasin. Tujuan tersebut diarahkan untuk menunjukkan bahwa pembelajaran Matematika dapat dikembangkan melalui kegiatan yang menuntut siswa berpikir, berdiskusi, bertukar informasi, menyelesaikan soal, dan mengomunikasikan hasil pemikirannya. Dengan demikian, model PENATA diharapkan menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang dapat membantu guru meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran Matematika di sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan kualitatif yang didukung data kuantitatif deskriptif. PTK dipilih karena penelitian ini bertujuan memperbaiki kualitas proses dan hasil pembelajaran melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Penelitian dilaksanakan di kelas IV SDN Melayu 11 Banjarmasin pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian berjumlah 12 siswa yang terdiri atas 7 siswa laki-laki dan 5 siswa perempuan.

Tindakan dilaksanakan dalam empat pertemuan pada mata pelajaran Matematika materi bangun datar menggunakan model PENATA. Model PENATA merupakan integrasi terstruktur dari Problem Based Learning (PBL), Two Stay Two Stray (TSTS), dan Teams Games Tournament (TGT) yang dirancang untuk melatih berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui situasi autentik, mengembangkan komunikasi matematis melalui pertukaran antar kelompok, serta menjaga motivasi siswa melalui turnamen akademik. Alur sintaks model PENATA beserta fungsinya dalam penelitian disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Sintaks Model PENATA dalam Pembelajaran Matematika

No	Sintaks Pembelajaran	Model	Fungsi dalam Penelitian
1	Penyampaian tujuan pembelajaran dan apersepsi	PBL, TSTS, TGT	Membangun kesiapan belajar dan mengaktifkan pengetahuan awal siswa
2	Penayangan video pembelajaran berbasis TPACK	PBL	Menstimulus rasa ingin tahu dan membangun konteks permasalahan
3	Penyajian masalah autentik berbentuk cerita berbantuan benda nyata	PBL, TSTS	Memicu kemampuan menginterpretasi dan menganalisis masalah (<i>berpikir kritis</i>) serta mengidentifikasi kecukupan data (<i>pemecahan masalah</i>)
4	Pembentukan kelompok heterogen	PBL, TSTS, TGT	Membangun struktur kerja kolaboratif sebagai landasan komunikasi dan diskusi

5	Memecahkan masalah melalui Lembar Kerja Kelompok (LKK)	PBL, TSTS, TGT	Melatih kemampuan membuat model matematis, memilih strategi, dan memeriksa jawaban (<i>pemecahan masalah</i>); serta melatih komunikasi matematis tertulis
6	Pertukaran hasil diskusi melalui <i>Two Stay Two Stray</i>	PBL, TSTS, TGT	Mengembangkan komunikasi matematis lisan melalui mekanisme bertamu dan menjamu; melatih siswa menjelaskan dan mempertahankan hasil berpikir (<i>berpikir kritis dan komunikasi</i>)
7	<i>Ice breaking</i>	TGT	Menjaga kondisi belajar tetap kondusif dan memulihkan konsentrasi siswa sebelum turnamen
8	Turnamen akademik	PBL, TGT	Mengukur dan memperkuat penguasaan konsep secara individual; melatih kemampuan mengevaluasi jawaban (<i>berpikir kritis</i>) dalam suasana kompetisi yang menyenangkan
9	Penarikan kesimpulan bersama	PBL, TSTS, TGT	Melatih kemampuan menyimpulkan secara logis (<i>berpikir kritis</i>) dan mengomunikasikan gagasan akhir secara lisan (<i>komunikasi matematis</i>)
10	Pembagian lembar evaluasi	PBL	Mengukur hasil belajar kognitif serta keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi matematis tertulis secara individual
11	Refleksi dan tindak lanjut	PBL, TSTS, TGT	Mendorong siswa menilai proses belajarnya sendiri dan memperkuat pemahaman untuk pertemuan berikutnya

Teknik pengumpulan data meliputi observasi, tes tertulis, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk memperoleh data aktivitas guru, aktivitas siswa, keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, komunikasi matematis lisan, serta hasil belajar afektif dan psikomotorik. Tes tertulis digunakan untuk memperoleh data hasil belajar kognitif serta mendukung pengukuran keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi matematis tertulis maupun visual. Instrumen penelitian berupa lembar observasi, rubrik keterampilan, lembar penilaian afektif dan psikomotorik, serta soal evaluasi hasil belajar.

Keabsahan data dijaga melalui triangulasi teknik, triangulasi sumber, dan telaah instrumen. Triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan data observasi, tes tertulis, dan dokumentasi, sedangkan triangulasi sumber dilakukan dengan mencocokkan hasil pengamatan observer, hasil kerja siswa, dan hasil evaluasi pada setiap pertemuan. Instrumen penelitian ditelaah berdasarkan kesesuaian indikator, rubrik penilaian, dan tujuan penelitian. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif melalui skor, frekuensi, persentase klasikal, dan kategori keberhasilan, dan analisis cross tabulasi untuk melihat arah peningkatan

antaraspek dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat. Indikator keberhasilan ditetapkan apabila aktivitas siswa, keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, komunikasi matematis, dan hasil belajar mencapai minimal 85% secara klasikal, sedangkan aktivitas guru mencapai kategori sangat baik.

PEMBAHASAN

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan peningkatan pada seluruh aspek yang diukur dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat, mulai dari aktivitas guru dan siswa, keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, komunikasi matematis, hingga hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik, yang seluruhnya telah melampaui indikator keberhasilan klasikal sebesar 85%. Pembahasan hasil penelitian ini dilandasi oleh teori konstruktivisme sosial Vygotsky (1978) sebagai grand teori yang memandang belajar sebagai proses aktif membangun pengetahuan melalui interaksi sosial, penggunaan bahasa, bimbingan orang yang lebih mampu (*scaffolding*), dan pengalaman belajar yang bermakna. Teori ini menjadi landasan model PENATA karena pembelajaran Matematika menuntut keterlibatan aktif siswa dalam memahami masalah, berdiskusi, bertukar informasi, dan mengevaluasi jawaban, bukan sekadar menerima penjelasan dari guru. Dalam kerangka teori tersebut, hasil penelitian disusun secara sistematis meliputi: (1) penerapan model PENATA dalam pembelajaran Matematika, (2) peningkatan aktivitas guru dan aktivitas siswa, (3) peningkatan keterampilan berpikir kritis, (4) peningkatan keterampilan memecahkan masalah, (5) peningkatan komunikasi matematis, (6) hasil belajar siswa sebagai dampak pembelajaran, dan (7) analisis kecenderungan seluruh aspek penelitian. Setiap aspek dianalisis dengan mengaitkan temuan empiris dengan teori dan hasil penelitian terdahulu yang mendukung maupun memperkuat argumen, serta kontribusinya terhadap pengembangan ilmu pendidikan dasar, khususnya model pembelajaran inovatif berbasis penggabungan strategi pada mata pelajaran Matematika.

Penerapan Model PENATA dalam Pembelajaran Matematika

Model PENATA diterapkan sebagai tindakan pembelajaran yang menggabungkan *Problem Based Learning*, *Two Stay Two Stray*, dan *Teams Games Tournament* dalam satu alur yang saling melengkapi. *Problem Based Learning* menghadirkan masalah autentik agar siswa memahami konsep melalui konteks yang dekat dengan kehidupan sehari-hari sebelum masuk ke tahap penyelesaian. *Two Stay Two Stray* kemudian memberi ruang bagi siswa untuk bertukar informasi, menjelaskan gagasan, dan membandingkan hasil kerja antarkelompok, sedangkan *Teams Games Tournament* memperkuat pemahaman siswa melalui latihan soal dalam suasana kompetitif yang menyenangkan. Keterpaduan ketiga strategi ini sejalan dengan konsep *scaffolding* dalam teori Vygotsky (1978), yaitu pemberian bantuan secara bertahap agar siswa mampu menyelesaikan tugas yang sebelumnya belum dapat dilakukan secara mandiri. *Scaffolding* dalam penelitian ini tampak ketika guru memberikan pertanyaan pemantik, membimbing penggunaan LKK, mengarahkan diskusi kelompok, memfasilitasi kegiatan *Two Stay Two Stray*, dan membantu siswa menarik kesimpulan. Bantuan tersebut tidak diberikan secara

terus-menerus dalam bentuk jawaban langsung, melainkan diarahkan agar siswa mampu memahami masalah, menyusun langkah penyelesaian, menyampaikan gagasan, dan memeriksa kembali jawaban.

Keberhasilan penerapan model PENATA tidak muncul dari satu kegiatan tunggal, tetapi dari keterpaduan setiap langkah pembelajaran. Masalah autentik membantu siswa memahami konteks Matematika secara lebih nyata, LKK menuntun siswa menyusun langkah penyelesaian, TSTS memperluas kesempatan komunikasi, dan turnamen akademik mendorong siswa lebih antusias dalam menguji pemahaman (Az-Zahra et al., 2026; Hartati et al., 2024). Hal ini diperkuat oleh penelitian Danisfa et al. (2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran Matematika dengan model inovatif dan media menarik dapat meningkatkan partisipasi, berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian Ahmad et al. (2022) juga menunjukkan bahwa *Two Stay Two Stray* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar melalui diskusi, kerja sama, dan pertukaran informasi antarsiswa. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan dasar dengan menunjukkan bahwa penggabungan strategi berbasis masalah, pertukaran informasi antarkelompok, dan kompetisi akademik dapat dirancang secara sinergis sebagai satu model pembelajaran Matematika yang utuh, bukan sekadar penerapan beberapa metode secara terpisah.

Peningkatan Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas guru meningkat dari 70% pada pertemuan pertama menjadi 98% pada pertemuan keempat. Peningkatan ini menunjukkan bahwa guru semakin mampu melaksanakan sintaks PENATA secara utuh, mulai dari apersepsi, penyajian masalah, pembimbingan LKK, pelaksanaan TSTS, turnamen, evaluasi, hingga refleksi. Perbaikan aktivitas guru tampak dari arahan yang semakin jelas, pengelolaan kelompok yang lebih teratur, dan pembimbingan yang lebih sesuai dengan kebutuhan siswa. Peningkatan aktivitas guru tersebut diikuti oleh peningkatan aktivitas siswa dari 50% menjadi 92%. Pada awal pembelajaran, sebagian siswa masih pasif, menunggu arahan, dan belum terbiasa menyampaikan pendapat dalam kelompok. Setelah pembelajaran dilakukan secara bertahap, siswa mulai aktif mengamati masalah, berdiskusi, mengerjakan LKK, bertukar informasi, mengikuti turnamen, dan menyampaikan kesimpulan. Aktivitas siswa tidak hanya tampak dari keterlibatan fisik, tetapi juga dari keterlibatan mental dan sosial ketika siswa memahami informasi, memberi alasan, mendengarkan pendapat teman, dan membandingkan jawaban.

Hasil tersebut sejalan dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky, (1978) yang menekankan bahwa pembelajaran terjadi melalui interaksi sosial, bimbingan, dan pengalaman belajar bersama, dengan guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan proses belajar sementara siswa menjadi subjek aktif yang membangun pemahaman melalui diskusi, kerja sama, dan refleksi. Pandangan ini diperkuat oleh Arends (2012) yang menekankan pentingnya pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan keterlibatan siswa melalui kerja kelompok dan pertukaran informasi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang memberi ruang kepada siswa untuk terlibat secara aktif dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran, sedangkan kegiatan diskusi, kerja kelompok, dan turnamen dapat meningkatkan keterlibatan siswa

dalam pembelajaran (Rahmawati & Suriansyah, 2024; Suriansyah et al., 2014; Wisudawati et al., 2025).

Temuan ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan dasar dengan membuktikan bahwa peningkatan kualitas pengelolaan pembelajaran oleh guru secara konsisten berbanding lurus dengan peningkatan keterlibatan aktif siswa, sehingga penguatan kemampuan guru dalam melaksanakan sintaks model menjadi prasyarat penting bagi keberhasilan model pembelajaran inovatif di sekolah dasar.

Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis siswa meningkat dari 50% pada pertemuan pertama menjadi 100% pada pertemuan keempat. Pada awalnya, siswa cenderung langsung menuliskan jawaban akhir tanpa memahami informasi penting dalam soal. Setelah mengikuti pembelajaran dengan model PENATA, siswa mulai terbiasa membaca konteks soal, menandai informasi penting, menghubungkan informasi dengan konsep bangun datar, memberikan alasan, dan memeriksa kembali jawaban. Pada aspek interpretasi, siswa mulai mampu memahami masalah melalui soal cerita dan benda nyata; pada aspek analisis, siswa mulai dapat menghubungkan informasi dalam soal dengan ciri-ciri bangun datar seperti sisi, sudut, dan bentuk; dan pada aspek evaluasi, siswa mulai mampu menilai ketepatan jawaban melalui diskusi, pertukaran informasi, turnamen, dan refleksi bersama guru.

Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Facione (2011) yang menyatakan bahwa berpikir kritis mencakup kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan pengaturan diri. Ennis (2011) juga menjelaskan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir reflektif dan beralasan yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Dengan demikian, kegiatan masalah autentik, LKK, diskusi, TSTS, turnamen, evaluasi, dan refleksi dalam PENATA membantu siswa membangun pola berpikir yang lebih logis, reflektif, dan terarah. Temuan ini diperkuat oleh Putri et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk menganalisis masalah dan memberikan alasan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu, juga di dukung hasil penelitian Nuraeni et al., (2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran Matematika berbasis masalah dan aktivitas menarik dapat meningkatkan partisipasi serta keterampilan berpikir kritis siswa. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan dasar dengan membuktikan bahwa keterampilan berpikir kritis pada siswa kelas IV dapat dikembangkan secara terintegrasi melalui pengalaman memecahkan masalah kontekstual dan diskusi kelompok, bukan hanya melalui latihan soal analitis yang terpisah dari proses pembelajaran.

Peningkatan Keterampilan Memecahkan Masalah

Keterampilan memecahkan masalah siswa meningkat dari 42% pada pertemuan pertama menjadi 92% pada pertemuan keempat. Pada pertemuan awal, beberapa siswa masih langsung menulis jawaban tanpa memahami informasi yang diketahui dan ditanyakan. Pada pertemuan berikutnya, siswa mulai terbiasa membaca soal dengan cermat, menandai informasi penting, menentukan strategi,

menggambar bentuk, menuliskan langkah penyelesaian, dan meninjau kembali jawaban.

Secara teoretis, hasil tersebut sejalan dengan pendapat Polya (1973) yang menjelaskan bahwa pemecahan masalah dilakukan melalui empat tahap, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil. Dalam model PENATA, tahapan tersebut terfasilitasi melalui masalah autentik, LKK, diskusi kelompok, TSTS, turnamen, dan refleksi, sehingga pemecahan masalah berlangsung sebagai proses berpikir bertahap, bukan sekadar kegiatan mengerjakan soal. Masalah autentik berbentuk cerita membantu siswa memahami situasi secara konkret sebelum menentukan strategi penyelesaian, LKK membantu siswa menyusun rencana dan menuliskan langkah penyelesaian secara sistematis, kegiatan TSTS memberi kesempatan kepada siswa untuk membandingkan strategi dengan kelompok lain, sedangkan refleksi membantu siswa memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat. Temuan ini diperkuat oleh Puspita & Aslamiah (2023) yang menunjukkan bahwa kegiatan memecahkan masalah membantu siswa menganalisis persoalan secara lebih mendalam. Selain itu Utary & Purwanti (2024) yang menyatakan bahwa diskusi dan pertukaran gagasan dapat membantu siswa memperbaiki cara berpikir dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan dasar dengan menunjukkan bahwa tahapan pemecahan masalah Polya dapat diwujudkan secara konkret dalam praktik pembelajaran di kelas melalui rangkaian kegiatan PENATA, sehingga teori pemecahan masalah tidak hanya bersifat normatif tetapi dapat diterjemahkan menjadi langkah-langkah pembelajaran yang operasional.

Peningkatan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis siswa meningkat dari 33% pada pertemuan pertama menjadi 92% pada pertemuan keempat. Komunikasi lisan berkembang ketika siswa berdiskusi, bertanya, menjelaskan hasil kelompok, menjadi tuan rumah, dan menyampaikan kesimpulan, sedangkan komunikasi tertulis dan visual berkembang ketika siswa menuliskan informasi penting, menyusun langkah penyelesaian, menggambar bentuk, menggunakan simbol, dan memberikan alasan pada LKK maupun tes tertulis.

Hasil tersebut sejalan dengan National Council of Teachers of Mathematics atau NCTM (2000) yang menempatkan komunikasi sebagai salah satu standar proses dalam pembelajaran Matematika, di mana melalui komunikasi siswa dapat menyusun, menyampaikan, dan menjelaskan ide matematika secara lisan, tertulis, visual, maupun simbolik. Oleh karena itu, komunikasi matematis tidak hanya ditunjukkan melalui keberanian berbicara, tetapi juga kemampuan menuliskan langkah penyelesaian, menggunakan simbol, dan membuat representasi visual secara sistematis (Aslamiah et al., 2021; Fadhilah & Suriansyah, 2024; Noorhapizah et al., 2023). Kegiatan *Two Stay Two Stray* menjadi salah satu bagian penting dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa: siswa yang berperan sebagai tuan rumah dilatih menjelaskan hasil kerja kelompok, sedangkan siswa yang menjadi tamu dilatih bertanya, mendengarkan, dan mencatat informasi penting. LKK dan evaluasi tertulis juga melatih siswa menyampaikan pemikirannya melalui tulisan, gambar, simbol, dan langkah penyelesaian. Temuan ini diperkuat

oleh Lubis et al. (2023a) yang menunjukkan bahwa komunikasi matematis mencakup kemampuan menyatakan ide melalui ucapan, tulisan, gambar, simbol, dan berbagai representasi lainnya. Selain itu juga di tegaskan oleh Ramadhani et al. (2023) yang menyatakan bahwa kegiatan diskusi dan penjelasan antarsiswa dapat memperkuat komunikasi matematis. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan dasar dengan membuktikan bahwa komunikasi matematis siswa kelas IV yang merupakan aspek dengan peningkatan tertinggi kedua dalam penelitian ini dapat dikembangkan secara optimal melalui struktur kegiatan yang secara khusus menuntut siswa bergiliran menjelaskan dan menanggapi gagasan, sebagaimana diwujudkan dalam kegiatan *Two Stay Two Stray*.

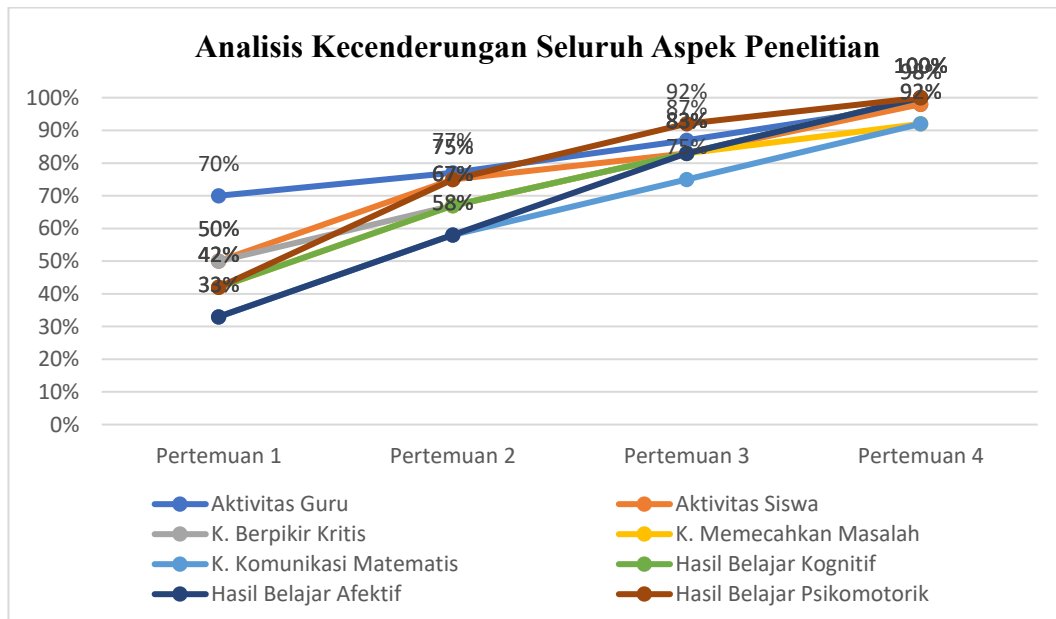
Hasil Belajar Siswa sebagai Dampak Pembelajaran

Hasil belajar siswa pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik meningkat hingga mencapai ketuntasan klasikal pada pertemuan keempat. Peningkatan kognitif terlihat dari kemampuan siswa memahami soal, menggunakan konsep bangun datar, menganalisis informasi, dan menjawab evaluasi tertulis secara lebih tepat. Peningkatan afektif terlihat dari sikap siswa yang semakin fokus, berani bertanya, bekerja sama, bertanggung jawab, dan mengikuti pembelajaran dengan antusias. Peningkatan psikomotorik tampak dari kemampuan siswa menggunakan alat bantu, menggambar bentuk, menyajikan jawaban, dan mengikuti turnamen sesuai aturan.

Secara teoretis, hasil belajar kognitif dapat dijelaskan melalui Taksonomi Bloom Revisi yang dikembangkan oleh Anderson dan Krathwohl (dalam Nafiati, 2021) yang memandang proses kognitif melalui tahapan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Dalam penelitian ini, ranah kognitif tampak ketika siswa memahami soal, menerapkan konsep bangun datar, menganalisis informasi, dan menjawab evaluasi tertulis, sedangkan ranah afektif dan psikomotorik dipahami sebagai capaian belajar yang menunjukkan perubahan sikap dan keterampilan siswa selama pembelajaran berlangsung (Astuti & Noorhapizah, 2023; Jannah et al., 2024; Khairussa'adah & Amberansyah, 2025; Khasanah & Sunarno, 2023). Hasil belajar dalam penelitian ini diposisikan sebagai dampak dari meningkatnya aktivitas siswa serta keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, dan keterampilan komunikasi matematis: ketika siswa semakin aktif mengamati masalah, berdiskusi, menyusun langkah penyelesaian, menjelaskan jawaban, dan mengevaluasi hasil, maka pemahaman konsep, sikap belajar, dan keterampilan menggunakan konsep ikut berkembang. Temuan ini diperkuat oleh Karina et al. (2024) yang menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran kolaboratif berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar dan pemahaman konsep secara lebih mendalam, serta sejalan dengan pandangan Suriansyah et al. (2023) bahwa pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif melalui kegiatan diskusi, kerja sama, dan pemecahan masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara optimal. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan dasar dengan menegaskan bahwa hasil belajar pada ketiga ranah taksonomi tidak dapat dipandang sebagai capaian yang berdiri sendiri, melainkan sebagai konsekuensi dari kualitas proses pembelajaran dan perkembangan keterampilan matematis siswa secara menyeluruh.

Analisis Kecenderungan Seluruh Aspek Penelitian

Setelah setiap aspek dibahas, analisis kecenderungan digunakan untuk melihat hubungan peningkatan antar aspek penelitian dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat. Analisis ini diletakkan pada bagian akhir pembahasan agar pembaca terlebih dahulu memahami proses peningkatan setiap variabel, kemudian melihat gambaran keseluruhan perkembangannya. Kecenderungan seluruh aspek penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Analisis Kecenderungan Aspek Penelitian

Data pada Gambar 1 diperkuat oleh rekapitulasi persentase klasikal yang disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Peningkatan Seluruh Aspek Penelitian

Aspek Penelitian	Pertemuan				Peningkatan P1 – P4
	P1	P2	P3	P4	
Aktivitas Guru	70%	77%	87%	98%	28
Aktivitas Siswa	50%	75%	83%	92%	42
K. Berpikir Kritis	50%	67%	83%	100%	50
K. Memecahkan Masalah	42%	67%	83%	92%	50
K. Komunikasi Matematis	33%	58%	75%	92%	59
Hasil Belajar Kognitif	42%	67%	83%	100%	58
Hasil Belajar Afektif	33%	58%	83%	100%	67
Hasil Belajar Psikomotorik	42%	75%	92%	100%	58

Keterangan: P1, P2, P3, dan P4 menunjukkan pertemuan pertama sampai pertemuan keempat.

Berdasarkan Gambar 1 dan Tabel 2, seluruh aspek penelitian menunjukkan kecenderungan meningkat dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat. Aktivitas guru meningkat dari 70% menjadi 98%, diikuti oleh peningkatan aktivitas siswa dari 50% menjadi 92%. Peningkatan aktivitas tersebut bergerak searah dengan perkembangan berpikir kritis dari 50% menjadi 100%, memecahkan

masalah dari 42% menjadi 92%, dan komunikasi matematis dari 33% menjadi 92%. Pola ini menunjukkan bahwa kualitas pelaksanaan pembelajaran yang semakin baik berhubungan dengan meningkatnya keterlibatan siswa dan perkembangan keterampilan matematis. Peningkatan tertinggi terjadi pada hasil belajar afektif sebesar 67 poin, komunikasi matematis sebesar 59 poin, serta hasil belajar kognitif dan psikomotorik masing-masing sebesar 58 poin. Peningkatan komunikasi matematis yang cukup tinggi menunjukkan bahwa kegiatan diskusi, TSTS, presentasi hasil, dan penulisan jawaban memberi ruang kepada siswa untuk lebih berani menyampaikan ide, sedangkan peningkatan hasil belajar menunjukkan bahwa perkembangan aktivitas dan keterampilan matematis berdampak pada capaian siswa secara lebih luas. Dengan demikian, hasil belajar dalam penelitian ini tidak diposisikan sebagai fokus utama, melainkan sebagai dampak dari meningkatnya aktivitas, berpikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi matematis siswa.

Temuan penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan dasar dalam tiga aspek. Pertama, penelitian ini membuktikan bahwa aktivitas pembelajaran, keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, dan komunikasi matematis dapat dikembangkan secara terpadu karena keempatnya saling mengondisikan dalam satu alur pembelajaran. Kedua, penelitian ini memperkaya model pembelajaran inovatif Matematika di sekolah dasar dengan menghadirkan PENATA sebagai model kombinasi *Problem Based Learning*, *Two Stay Two Stray*, dan *Teams Games Tournament* yang dirancang secara sinergis, di mana setiap komponen memiliki fungsi spesifik yang saling melengkapi PBL menata nalar siswa melalui masalah autentik, TSTS menata interaksi siswa melalui pertukaran informasi, dan TGT menata suasana belajar melalui latihan soal yang menyenangkan. Ketiga, penelitian ini menunjukkan bahwa penggabungan model pembelajaran dapat menjawab kebutuhan pembelajaran Matematika materi penyajian data secara kontekstual di kelas IV sekolah dasar. Dengan demikian, model PENATA dapat menjadi alternatif pembelajaran Matematika yang aktif, sosial, kontekstual, dan reflektif untuk mengembangkan keterampilan matematis siswa sekolah dasar, serta membuka peluang bagi penelitian lanjutan untuk mengembangkan model kombinasi serupa pada muatan, jenjang, atau variabel keterampilan yang berbeda.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, model PENATA yang mengintegrasikan *Problem Based Learning*, *Two Stay Two Stray*, dan *Teams Games Tournament* dapat meningkatkan aktivitas guru, aktivitas siswa, keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, dan komunikasi matematis siswa kelas IV pada pembelajaran Matematika. Peningkatan tersebut juga berdampak pada hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Dengan demikian, model PENATA dapat menjadi alternatif pembelajaran Matematika yang aktif, kolaboratif, dan bermakna untuk mengembangkan keterampilan matematis siswa sekolah dasar.

REFERENSI

Ahmad, A. K., Ishak, & Afdalia. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Matematika melalui

- Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray. *Al-Irsyad Journal of Mathematics Education*, 1(2), 79–87. <https://doi.org/10.58917/ijme.v1i2.23>
- Aprina, N., Irmayanti, M., Herliani, Hatimah, K., Ayu, D., Pratiwi, & Aslamiah. (2025). Ketimpangan Dukungan Dalam Pendidikan: Keterbatasan Ekonomi, Teknologi Dan Kesiapan Siswa Di Sdn Sungai Miai 8 Banjarmasin. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(2), 251–263. <https://doi.org/https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i02.6064>
- Arends, R. (2012). *Learning to Teach* (Ten Editio). McGrawHill Education.
- Aslamiah, Abbas, E. W., & Mutiani. (2021). 21st-Century Skills and Social Studies Education. *The Innovation of Social Studies Journal*, 2(2), 82–92. <https://doi.org/10.20527/iis.v2i2.3066>
- Astuti, D. R., & Noorhapizah. (2023). Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa menggunakan model Crystal di SDN Kelayan Dalam 7 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Konseling*, 1(3), 608–616. <https://doi.org/10.47233/jpdsk.v1i2.15>
- Az-Zahra, S., Purwanti, R., & Suriansyah, A. (2026). Peningkatan Komunikasi , Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Kelas V : Inovasi Pembelajaran Kreatif Dan Efektif. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTPP)*, 03(03), 1029–1034. <https://jurnal.kopusindo.com/index.php/jtpp/index.1613>
- Dahlani, & Pratiwi, D. A. (2025). Implementasi Model PRO-HERO Dalam Pembelajaran IPAS Dengan Media MAGICAL MAP: Meningkatkan Kolaborasi dan Komunikasi Siswa. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3), 235–254. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.32902>
- Danisfa, A. R. A., Suriansyah, A., & Purwanti, R. (2025). Model Pelopor: Transformasi Pembelajaran Soal Cerita Matematika. *Jurnal Al-Amin: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 4(1), 553–575. <https://doi.org/10.54723/ejpgmi.v4i2.427>
- Ennis, R. (2011). Critical Thinking: Reflection and Perspective Part II. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(2), 5–19. <https://doi.org/10.5840/inquiryctnews201126215>
- Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Insight Assessment.
- Fadhilah, A., & Suriansyah, A. (2024). Meningkatkan Aktivitas Belajar, Motivasi dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Muatan IPA Menggunakan Model PANTING Memakai Media Lilin Siswa Sekolah Dasar. *AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 103. <https://doi.org/10.29240/jpd.v8i1.8809>
- Hafiza, N., Sukardi, Made Novi Suryanti, N., & Sanikurniati, B. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Media Blooket Terhadap Partisipasi Belajar Peserta Didik. *Journal of Classroom Action Research*, 7(3), 950–955. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i3.11808>
- Hartati, Suriansyah, A., & Purwanti, R. (2024). Meningkatkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Memecahkan Masalah Siswa Menggunakan Model INSIDE dan Media Hologram Pada Muatan IPAS Kelas V di SDN Murung Raya 4 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 3(4), 954–963. <https://doi.org/10.47233/jpst.v3i4.2336>
- Irsalina, D., Noorhapizah, Agusta, A. R., & Rini, T. P. W. (2025). Meningkatkan Pemecahan Masalah dan Kerja Sama Materi Persamaan Sederhana Menggunakan Model Sabumi Pada Siswa Kelas V SDN Terantang 2 Kab. Barito Kuala. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3), 750–764. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.30288>
- Jannah, R., Soraya, R. A., Suriansyah, A., & Cinantya, C. (2024). Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Hasil Belajar Di Sekolah Dasar. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(4), 1991–1998. <https://doi.org/10.60126/maras.v2i4.550>

- Karina, M., Judijanto, L., Rukmini, A., Fauzi, M. S., Arsyad, M., Pgri, U. I., Jakarta, I., Nida, S., Adabi, E., & Oleo, U. H. (2024). Pengaruh Interaksi Sosial Terhadap Prestasi Akademik: Tinjauan Literatur Pada Pembelajaran Kolaboratif. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(5), 6334–6344. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i5.15351>
- Kemendikdasmen. (2025). *Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2025: Kota Banjarmasin*. <https://data.kemendikdasmen.go.id/publikasi/p/rapor-pendidikan-indonesia/rapor-pendidikan-indonesia-2025-kota-banjarmasin>
- Khairussa'adah, & Amberansyah. (2025). Aktivitas, keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa muatan matematika menggunakan model Problem Based Learning, Student Teams Achievement Division, dan Talking Stick SDN Kuin Selatan 1 Banjarmasin. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 11(3), 2614–7220. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i03.7100>
- Khasanah, S. U., & Sunarno, S. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Materi Gaya Menggunakan Model Problem Based Learning Pada Siswa Kelas IV SDN Kelayan Dalam 7. *JUPENJI: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 2(4), 1–13. <https://doi.org/10.57218/jupenji.Vol2.Iss4.874>
- Lestari, H., Rahmawati, I., Mukri, R., & Amaliyah, P. (2025). Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa SD. *JURNAL KAJIAN ISLAM MODERN*, 12(2), 67–74. <https://doi.org/10.56406/jkim.v12i2.679>
- Lubis, R. N., Meiliasari, & Rahayu, W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(2), 1100–1107. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>
- Maysarah, Aisah, S., Alamha, & Dewi, T. P. (2024). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Sekolah Dasar: Literatur Review. *DIKDAS: Jurnal Pendidikan Tematik*, 9(2), 117–120. <https://doi.org/10.22437/jptd.v9i2.38375>
- Munawar, M. H., Suriansyah, A., & Purwanti, R. (2024). Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Keterampilan Komunikasi Menggunakan Model PANDIR. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(3), 352. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i3.3561>
- Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika*, 21(2), 151–172. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Prinsiples and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Nisa, I. K., Suriansyah, A., & Purwanti, R. (2025). Inovasi Pembelajaran Dalam Meningkatkan Aktivitas, Berfikir Kritis, dan Kerja Sama Menggunakan Model PROTAMA. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(September), 280–315. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i03.6992>
- Nisvia, R., & Pratiwi, D. A. (2024). Implementasi Model MARS dan Media BAAMBOOZLE Untuk Meningkatkan Motivasi dan Berpikir Kritis Siswa di SDN Benua Anyar 8 Banjarmasin. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 2548–6950. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i4.17517>
- Noorhapizah, Agusta, A. R., & Pratiwi, D. A. (2021). Developing Blended Learning Model GAWI SABUMI Based on Ecopedagogy Study to Improve Ecological Awareness and Industrial Revolution 4 . 0 Skills on Elementary Education. *Proceedings of the 2nd International Conference on Social Sciences Education (ICSSE 2020)*, 525, 104–119. <https://doi.org/doi.org/10.2991/assehr.k.210222.015>
- Noorhapizah, Suriansyah, A., & Abidin, M. (2023). Influence of principal management , work climate on teacher performance through teacher work motivation. *International Journal of Curriculum Development, Teaching and Learning Innovation Published*, 1(2), 62–69. <https://doi.org/10.35335/curriculum.v1i2.68>

- Novandi, M., Serani, G., Djudin, T., & Suratman, D. (2025). Keterampilan Berpikir Kritis dan Pengajarannya di Sekolah Dasar. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHASA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 11(1), 649–669. <https://doi.org/10.31932/jpdp.v11i1.4509>
- Nuraeni, Y., Tuzzami, U., Pratama, M. A., & Anggraeni, A. (2025). Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Bersama Ilmu Pendidikan*, 3(1), 146–152. <https://doi.org/10.55123/didik.v1i3.292>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Result (Volume II): Learning During - and From - Disruption*. <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- Permendikbud. (2025). *Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2025 tentang Standar Kompetensi Lulusan pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Polya, G. (1973). *How To Solve it: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Prihandoko, Y., Prastitasari, H., Kurahman, T., Fendrik, M., & Istianah, T. N. (2023). Implementation of the PREMIER model based on river area to improve fourth- grade students ' m athematical problem-solving ability. *Journal of Teaching and Learning in Elementary Education*, 6(1), 27–38. <https://doi.org/10.33578/jtlee.v6i1.7955>
- Puji Cahyani, V., & Ahmad, F. (2024). Efektivitas Problem Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Hasil belajar dan Motivasi Siswa. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 3(2), 76–82. <https://doi.org/10.53696/venn.v3i2.155>
- Puspita, P. M., & Aslamiah. (2023). Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Dan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Model PINANDU Pada Siswa Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(3), 4639.
- Putri, T. A. S., Suriansyah, A., & Purwanti, R. (2023). Meningkatkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Model PETA PINTAR Pada Siswa Sekolah Dasar. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(2), 287–309. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v7i2.2632
- Qolbi, M. F., Suriansyah, A., & Harsono, A. M. B. (2025). Strategi Implementasi Literasi Sebelum Pembelajaran dalam Pengembangan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar. *JPIM: Journal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, 2(4), 623–630. <https://ojs.ruangpublikasi.com/index.php/jpim/article/view/1358>
- Rahmawati, S., & Suriansyah, A. (2024). Meningkatkan Aktivitas dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Muatan PKN Melalui Model BALOGO Kelas V SDN Antasan Kecil Timur 1 Banjarmasin. *Journal Tunas Bangsa*, 11(1), 15–30. <https://doi.org/10.46244/tunasbangsa.v11i1.2268>
- Ramadhani, H., Mardhiah, Suharti, Ruslimin, & Satriawati. (2023). The Effect of The Use of The Two Stay-Two Stray Cooperative Learning Model on Mathematical Communication Ability and Ability Class Mathematics Problem Solving VIII SMPN 6 Moncongloe Kab. Maros. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 5(1), 83–93. <https://doi.org/10.24252/ajme.v5i1.37976>
- Sari, N., Suriansyah, A., & Purwanti, R. (2025). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis, Komunikasi dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model ANGKASA. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(3), 319–338. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i03.6986>
- Sawitri, D. (2025). Artificial Intelligence for a Digital Technology Smart Society in the Era of Society 5 . 0. *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering*, 5(1), 135–143. <https://doi.org/10.30811/jaise.v5i1.6441>
- Schafer, J., Reuter, T., Leuchter, M., & Karbach, J. (2024). Executive functions and

- problem-solving — The contribution of inhibition , working memory , and cognitive flexibility to science problem-solving performance in elementary school students. *Journal of Experimental Child Psychology*, 244, 105962. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.105962>
- Sihaloho, S. M., & Saragih, M. J. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika [Implementation of the Problem Based Learning Model To Improve Students' Critical Thinking Skills in Mathematics Learning]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 8(1), 101. <https://doi.org/10.19166/johme.v8i1.8270>
- Suriansyah, A., Agusta, A. R., Purwanti, R., Adiattoni, M., & Nurmala, D. (2023). Pengembangan Media Gawi Manuntung untuk Meningkatkan Keterampilan Masyarakat 5 . 0 dan Karakter. *Journal Of Education Research*, 4(4), 2206–2208. <https://doi.org/10.37985/jer.v4i4.587>
- Suriansyah, A., Aslamiah, Sulaiman, & Noorhapizah. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada.
- Une, D. F., Pomalato, S. W. D., & Machmud, T. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Two Stay Two Stray Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 4(1), 11–23. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v4i1.18206>
- Utary, S. I., & Purwanti, R. (2024). Meningkatkan Aktivitas dan Keterampilan Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Model PRIMER dan Media Karbo di Sekolah Dasar. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(September), 469–496. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i3.3495>
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Wisudawati, N. S., Purwanti, R., & Suriansyah, A. (2025). Meningkatkan Aktivitas Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Model Baiman. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTPP)*, 2(4), 996–1008.