

ANALISIS PENGGUNAAN STRATEGI INOVATIF UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DAN EMPATI SISWA SD

Muslimin^{1*}, Azra Fauzi² & Nurwalidainismawati²

¹SDN Inpres Rato, Bolo, Kabupaten Bima

²⁻³STKIP Harapan Bima, NTB

Email: Musliminmuslim@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas strategi pembelajaran inovatif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan empati siswa Sekolah Dasar. Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed-methods dengan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dua siklus yang melibatkan 20 siswa kelas IV SDN Inpres Rato sebagai subjek. Data kuantitatif dikumpulkan melalui tes pemecahan masalah matematika dan angket empati, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui observasi, catatan lapangan, serta wawancara guru dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dari skor rata-rata 63,10 pada pretest menjadi 85,40 pada posttest siklus II ($p < 0,05$; $N\text{-Gain} = 0,60$). Indikator tertinggi peningkatannya terdapat pada kemampuan memilih solusi berdasarkan nilai matematika (+38%). Peningkatan empati siswa juga signifikan, dengan skor total meningkat sebesar 22,7% ($p < 0,05$; Cohen's $d = 0,87$). Secara kualitatif, data menunjukkan transformasi perilaku matematika siswa melalui tiga proses utama: kolaborasi, pengalaman matematika langsung, dan refleksi moral. Guru berperan sebagai fasilitator pembelajaran empatik yang mendorong keterlibatan aktif dan kesadaran emosional siswa. Temuan ini menegaskan bahwa penerapan strategi inovatif berbasis proyek matematika efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematika, kesadaran moral, dan empati siswa di sekolah dasar untuk mengadopsi pendekatan pembelajaran yang menumbuhkan karakter matematika-emosional anak sejak dini.

Kata kunci: Strategi Inovatif; Pemecahan Masalah; Empati; Matematika

Abstract

The study aims to analyze the effectiveness of innovative learning strategies in developing social problem-solving abilities and empathy among elementary school students. This research employs a mixed-methods approach with a two-cycle Classroom Action Research (CAR) design involving 20 fourth-grade students of SDN Inpres Rato as the subjects. Quantitative data were collected through social problem-solving tests and empathy questionnaires, while qualitative data were obtained via observations, field notes, and interviews with teachers and students. The results showed a significant improvement in students' social problem-solving abilities, with the average score increasing from 63.10 on the pretest to 85.40 on the posttest of the second cycle ($p < 0.05$; $N\text{-Gain} = 0.60$). The highest increase was observed in the ability to select solutions based on social values (+38%). Students' empathy also improved significantly, with the total score increasing by 22.7% ($p < 0.05$; Cohen's $d = 0.87$). Qualitative data indicated a transformation in students' social behavior through three main processes: collaboration, direct social experiences, and moral reflection. Teachers acted as empathetic learning facilitators who encouraged active engagement and emotional awareness among students. These findings confirm that the implementation of innovative strategies based on social projects is effective in enhancing social thinking skills, moral awareness, and empathy in elementary school students, supporting the adoption of learning approaches that nurture children's socio-emotional character from an early age.

Keywords: Innovative Strategies, Problem Solving, Project-Based Learning, Student Empathy

PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan abad ke-21 menuntut perubahan paradigma pembelajaran yang tidak hanya fokus pada penguasaan konten akademik, tetapi juga pada pengembangan

keterampilan matematika dan emosional siswa sebagai bagian integral dari pendidikan karakter. Kemampuan pemecahan masalah matematika dan pengembangan empati adalah dua kompetensi penting yang harus dimiliki

oleh siswa sejak dini agar dapat beradaptasi dan berinteraksi secara positif dalam masyarakat yang kompleks dan dinamis (Silaen et al., 2024; Afifah et al., 2024).

Kemampuan pemecahan masalah matematika mencakup kemampuan untuk mengenali, menganalisis, dan menyelesaikan masalah yang muncul dalam konteks matematika secara efektif dan bertanggung jawab. Sedangkan empati adalah kemampuan untuk memahami, merasakan, dan menanggapi perasaan orang lain dengan cara yang mendukung dan mempererat hubungan matematika (Afifah et al., 2024; Putra, 2023). Keduanya menjadi pondasi dalam membentuk karakter siswa yang inklusif, toleran, dan peduli terhadap sesama. Namun, realitas pembelajaran di Sekolah Dasar (SD) sering kali masih menggunakan metode dan strategi yang bersifat tradisional dan kurang mendorong keterlibatan siswa secara aktif, kolaboratif, dan kreatif. Metode pembelajaran yang didominasi ceramah dan instruksi guru (teacher-centered) menyebabkan minimnya kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan matematika-emosional mereka (Silaen et al., 2024; Madani, 2025). Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dan kurangnya empati yang tampak dalam interaksi sehari-hari.

Strategi pembelajaran inovatif menjadi solusi penting dalam mengatasi kelemahan ini. Implementasi strategi inovatif seperti pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning), pembelajaran penemuan (Discovery Learning), pembelajaran kooperatif (Cooperative Learning), serta integrasi teknologi dan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) telah terbukti meningkatkan kreativitas, keterampilan berpikir kritis, serta keterlibatan siswa dalam proses belajar (Silaen et al., 2024; Madani, 2025).

Pembelajaran berbasis proyek, misalnya, melibatkan siswa dalam aktivitas nyata yang menuntut mereka untuk mengidentifikasi masalah matematika dalam lingkungan sekitar, merencanakan solusi, dan melaksanakan proyek sebagai inovasi praktis (Anwar, 2019; Wahyudi & Indrawati, 2019). Proses ini tidak hanya melatih kemampuan pemecahan masalah, tetapi juga mendorong kerja sama dan empati antar siswa dalam menyelesaikan tantangan bersama. Selain itu, metode pembelajaran interaktif seperti simulasi dan permainan peran (role-playing) sangat efektif dalam menumbuhkan empati siswa. Dengan memasuki peran orang lain dalam berbagai situasi matematika, siswa dapat merasakan dan memahami sudut pandang serta perasaan orang lain secara lebih mendalam (Afifah et al., 2024; Amalia, 2017). Metode ini juga didukung oleh teori perkembangan empati dari Martin Hoffman yang menunjukkan bahwa empati berkembang melalui pengalaman dan interaksi matematika bertahap (Hoffman, 1984 dalam Afifah et al., 2024).

Pengembangan empati juga sangat terkait dengan pembelajaran karakter dan nilai moral. Mata pelajaran seperti Aqidah Akhlak di Madrasah Ibtidaiyah (setara SD) memainkan peranan penting dalam menginternalisasi nilai-nilai matematika dan empati melalui pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif (Afifah et al., 2024). Pemanfaatan cerita teladan dari kehidupan Nabi Muhammad SAW, diskusi nilai, serta bimbingan kelompok dapat memperkokoh pemahaman dan praktek empati dalam kehidupan sehari-hari siswa (Frianda, 2023; Amalia, 2017). Namun, tantangan nyata dalam implementasi strategi inovatif dan pembelajaran interaktif tersebut berkaitan dengan kesiapan guru, dukungan fasilitas, dan pola pikir konservatif yang masih melekat di beberapa lembaga pendidikan. Guru perlu bertransformasi menjadi fasilitator yang mendukung kreativitas dan interaksi matematika siswa, bukan sekadar penyampai

materi (Silaen et al., 2024; Hasanah et al., 2023). Selain itu, dukungan dari orang tua dan lingkungan matematika juga sangat krusial dalam menguatkan nilai empati yang diajarkan di sekolah (Afifah et al., 2024).

Kebutuhan dan urgensi untuk menerapkan strategi inovatif pembelajaran ini didukung oleh hasil sejumlah penelitian yang menunjukkan bahwa metode pembelajaran inovatif secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan empati siswa SD (Fauzi, 2022; Neva & Fitriani, 2023). Siswa yang terlibat dalam pembelajaran yang menstimulasi pemikiran kritis dan kolaborasi matematika cenderung lebih siap menghadapi tantangan matematika masa depan dan memiliki kepekaan yang tinggi terhadap keadaan orang lain. Dengan konteks tersebut, analisis mendalam mengenai penggunaan strategi inovatif untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan empati pada siswa SD sangat penting untuk dilakukan. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi pendidik, pengembang kurikulum, dan pemangku kebijakan dalam mendesain pembelajaran yang lebih efektif, inklusif dan berorientasi pada penguatan karakter siswa.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas penggunaan strategi inovatif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan empati pada siswa sekolah dasar. Nugraha dan Dewi (2022) melakukan studi eksperimental dengan mengaplikasikan program resolusi konflik yang menggabungkan metode permainan peran, diskusi kelompok, dan pembelajaran berbasis proyek di SD Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan terhadap keterampilan matematika dan empati siswa, khususnya kemampuan mereka dalam bekerja sama dan menyelesaikan konflik secara konstruktif (Pendas, 2024). Selain itu, penelitian Suryani (2019) yang

mengimplementasikan bimbingan matematika di kelas 3A SD Negeri 04 Kemiri menemukan bahwa aktivitas seperti mengajarkan budaya 5S (senyum, salam, sapa, sopan, santun), berbagi, dan pembentukan regu piket mampu menumbuhkan empati dan rasa tanggung jawab matematika pada siswa (Suryani, 2019).

Penelitian lain oleh Santhet (2023) mengkaji strategi guru IPS di SD yang menggunakan pendekatan berbasis masalah, permainan edukatif, proyek kolaboratif, dan simulasi. Temuan menunjukkan strategi-strategi tersebut tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga mengembangkan sikap matematika positif seperti toleransi, empati, dan kerja sama antar siswa (Santhet, 2023). Sedangkan Afifah et al. (2024) meneliti pembelajaran Aqidah Akhlak di Madrasah Ibtidaiyah yang menekankan pada pembentukan empati melalui pengajaran nilai moral dan aktivitas kontekstual. Penelitian ini menegaskan bahwa pembelajaran yang mendekatkan siswa pada pengalaman nilai-nilai matematika dan spiritual efektif meningkatkan empati siswa (Afifah et al., 2024). Kebaharuan penelitian ini terletak pada integrasi dan analisis mendalam terhadap berbagai strategi inovatif yang secara khusus dirancang untuk meningkatkan aspek matematika dan emosional siswa di tingkat dasar. Berbeda dengan studi terdahulu yang lebih berfokus pada pengembangan kreativitas akademik maupun motivasi belajar secara umum, penelitian ini menitikberatkan pada penguatan kompetensi matematika-emosional melalui pendekatan yang berbasis inovasi pedagogis. Berdasarkan latar belakang rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana penggunaan Strategi Inovatif untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Empati Siswa SD .

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan strategi inovatif dalam meningkatkan kemampuan

pemecahan masalah matematika pada siswa SD. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana strategi inovatif dapat menumbuhkan empati siswa dalam konteks pembelajaran sehari-hari. Terakhir, penelitian ini ingin mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan atau kendala dalam penerapan strategi pembelajaran inovatif untuk pengembangan kompetensi matematika-emosional siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan penelitian mixed methods (metode campuran) dengan desain eksplanatori sekuensial. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan pemahaman yang lebih komprehensif dan mendalam. Jenis penelitian yang diterapkan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *classroom action research*, yang difokuskan pada situasi kelas yang alamiah. Desain PTK ini bersifat siklikal, yang typically terdiri dari beberapa siklus (minimal dua siklus). Setiap siklus terdiri dari empat tahapan utama yang saling terkait, yaitu: (1) Perencanaan, (2) Pelaksanaan Tindakan, (3) Observasi, dan (4) Refleksi. Pola siklikal ini memungkinkan peneliti untuk terus memperbaiki dan menyempurnakan tindakan pembelajaran yang diterapkan berdasarkan hasil refleksi dari setiap siklusnya.

Penelitian akan dilaksanakan di SDN Impres Rato yang dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV sebanyak 20 orang, serta guru kelas yang bertindak sebagai kolaborator dalam pelaksanaan PTK. Untuk menjawab pertanyaan penelitian secara komprehensif, pengumpulan data akan dilakukan dengan menggunakan berbagai instrumen berikut, yang disesuaikan dengan pendekatan mixed-methods:

- Lembar Observasi: Instrumen ini digunakan untuk mengamati secara

langsung aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi akan difokuskan untuk mencatat aspek-aspek seperti partisipasi siswa dalam diskusi, kemampuan kerja sama dalam kelompok, dan sikap empati yang ditunjukkan selama kegiatan. Lembar observasi juga akan digunakan untuk memantau keterlaksanaan RPP oleh guru.

- Catatan Lapangan: Digunakan untuk mendokumentasikan kejadian-kejadian khusus, dinamika kelas, dan komentar-komentar spontan dari siswa yang mungkin tidak tertampung dalam lembar observasi terstruktur, sehingga memberikan data kualitatif yang kaya .
- Lembar Wawancara: Wawancara semi-terstruktur akan dilakukan terhadap guru dan beberapa siswa yang dipilih sebagai sampel. Wawancara dengan guru ditujukan untuk mengetahui pendapat dan pengalamannya dalam menerapkan strategi inovatif. Sementara wawancara dengan siswa digunakan untuk menggali persepsi mereka tentang proses pembelajaran, perasaan mereka selama terlibat dalam proyek atau pemecahan masalah, dan pemahaman mereka tentang masalah matematika yang dipelajari .
- Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Tugas Proyek: LKS yang dirancang khusus dengan pendekatan PjBL/PBL akan digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar secara berkelompok dan kemampuan siswa dalam merencanakan serta mengeksekusi solusi dari suatu masalah matematika .
- Tes Pemecahan Masalah Matematika: Tes ini berupa soal cerita atau studi kasus tentang masalah matematika (misalnya, kasus bullying, masalah keadilan, atau konflik di lingkungan sekitar) yang disusun berdasarkan tahapan Polya. Tes ini diberikan sebelum (pretest) dan setelah

(posttest) tindakan untuk mengukur peningkatan kemampuan kognitif dalam menganalisis dan merencanakan solusi atas masalah matematika .

- Angket Empati: Sebuah kuesioner skala Likert akan digunakan untuk mengukur

tingkat empati siswa. Angket ini mengukur aspek-aspek seperti *perspective taking* dan *emotional concern*.

Tabel 1. Rincian Instrumen Penelitian dan Fokus Pengukurannya

Variabel yang Diukur	Jenis Data	Instrumen	Sumber Adaptasi
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Kuantitatif & Kualitatif	Tes Pemecahan Masalah (Studi Kasus), LKS, Tugas Proyek	
Tingkat Empati	Kuantitatif	Angket Empati (Skala Likert)	Disusun berdasarkan teori empati
Keterlaksanaan Strategi Inovatif	Kualitatif	Lembar Observasi, Catatan Lapangan, Wawancara dengan Guru	
Motivasi dan Respon Siswa	Kualitatif	Lembar Observasi, Wawancara dengan Siswa, Catatan Lapangan	

Analisis data akan dilakukan secara terpisah untuk data kuantitatif dan kualitatif, kemudian dilakukan integrasi pada tahap interpretasi.

- Analisis Data Kuantitatif: Data dari tes pemecahan masalah dan angket empati akan dianalisis dengan statistik inferensial menggunakan *Paired Sample t-test* melalui perangkat lunak SPSS. Uji ini untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest, yang mengindikasikan peningkatan kemampuan setelah diberikan tindakan. Selain itu, akan dihitung nilai *N-Gain* untuk mengetahui efekti tas intervensi.
- Analisis Data Kualitatif: Data dari observasi, wawancara, dan catatan lapangan akan dianalisis menggunakan model analisis interaktif Miles dan Huberman, yang meliputi tiga alur kegiatan yang dilakukan secara bersamaan, yaitu: (1) Reduksi Data, (2) Penyajian Data, dan (3) Penarikan Kesimpulan/Verifikasi . Data kualitatif akan ditriangulasi (sumber dan metode) untuk menjaga keabsahan datanya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Temuan

Penelitian dilaksanakan di kelas IV SDN Inpres Rato dengan jumlah subjek 20 siswa yang terdiri atas 9 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan. Guru kelas bertindak sebagai kolaborator utama dalam pelaksanaan tindakan. Penelitian dilakukan selama dua siklus, masing-masing terdiri dari empat tahap kegiatan, yaitu: (1) Perencanaan, (2) Pelaksanaan tindakan, (3) Observasi, dan (4) Refleksi. Setiap siklus berlangsung selama dua minggu dengan total empat pertemuan, sehingga keseluruhan kegiatan penelitian berlangsung selama delapan minggu (Maret–April 2025).

Strategi inovatif yang diterapkan berupa Project-Based Learning (PjBL) yang dipadukan dengan prinsip Social Emotional Learning (SEL). Kegiatan pembelajaran berfokus pada penyelesaian masalah matematika di lingkungan sekolah, seperti membuang sampah sembarangan, kurangnya kepedulian antar teman, dan munculnya perilaku eksklusif antar kelompok siswa. Selama tindakan, siswa dibagi menjadi empat kelompok heterogen, masing-masing beranggotakan lima orang. Setiap

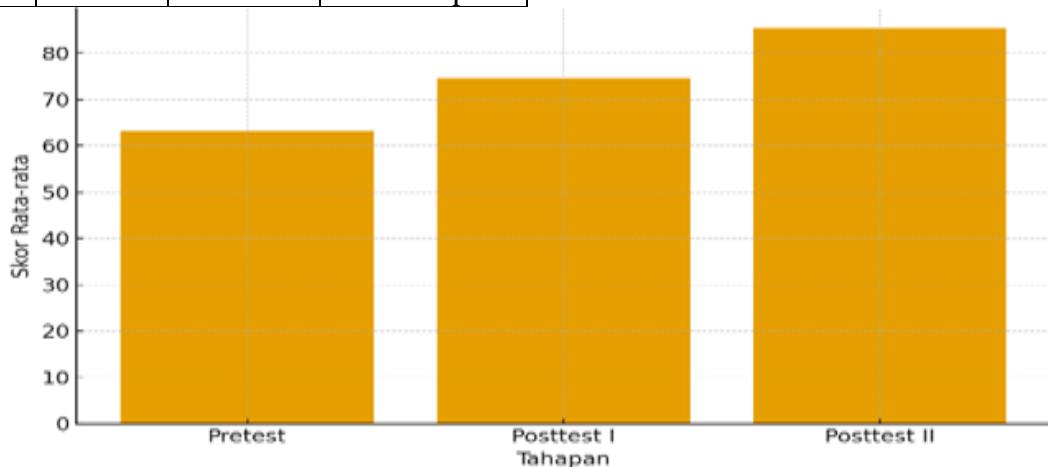
kelompok mengerjakan proyek matematika mini, seperti:

- Membuat kampanye kebersihan kelas,
- Menulis poster “Sahabat Tanpa Bully”,
- Mewawancara teman tentang pengalaman membantu orang lain, dan
- Menulis refleksi empati dalam jurnal harian.

1. Hasil Tes Pemecahan Masalah Matematika

Tabel 2. Peningkatan Rata-Rata Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Tahapan	Rata-rata Skor	Peningkatan (%)	Keterangan
Pretest	63,10	—	Sebelum penerapan strategi inovatif
Posttest Siklus I	74,50	18,0%	Setelah tindakan pada



Gambar 1. Diagram Batang Peningkatan Skor Rata-Rata Kemampuan Pemecahan

Interpretasi:

- Pada siklus pertama, siswa mulai memahami proses identifikasi masalah matematika secara lebih baik, namun belum konsisten dalam merumuskan solusi.
- Setelah refleksi pada siklus kedua, strategi inovatif disempurnakan melalui pembagian

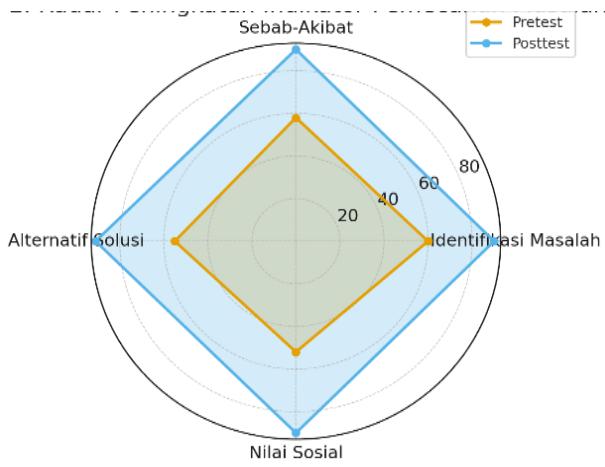
peran dalam kelompok, penggunaan media visual matematika, dan pembelajaran berbasis proyek.

- Dampaknya, siswa lebih mampu menghubungkan masalah matematika dengan nilai moral dan tindakan nyata.

Tabel 3. Peningkatan Kemampuan Tiap Indikator Pemecahan Masalah Matematika

Indikator	Pretest (%)	Posttest Akhir (%)	Peningkatan (%)
Mengidentifikasi masalah matematika	60	90	30%

Menganalisis sebab dan akibat	58	90	32%
Mengajukan alternatif solusi	55	91	36%
Memilih solusi berdasarkan nilai matematika	52	90	38%



Gambar 2. Diagram Radar Peningkatan Tiap Indikator Pemecahan Masalah Matematika

Analisis:

Peningkatan terbesar terjadi pada indikator “memilih solusi berdasarkan nilai matematika” (+38%), menunjukkan bahwa strategi inovatif mendorong refleksi moral dan empati siswa dalam mengambil keputusan matematika.

2. Hasil Angket Empati Siswa

Empati siswa diukur melalui Skala Likert (1–5) dengan dua dimensi utama:

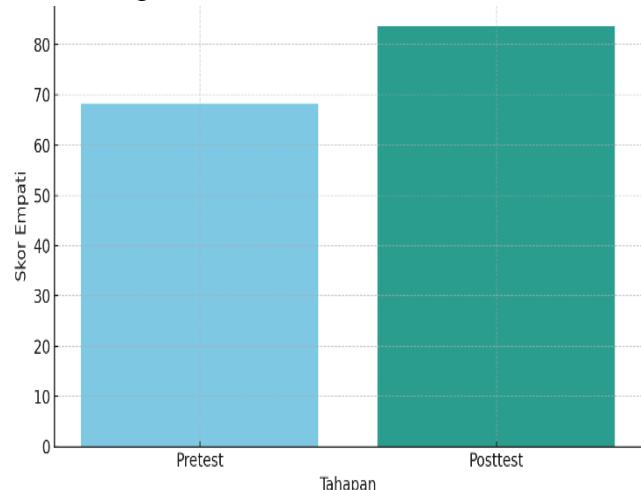
- *Perspective-taking* (kemampuan memahami sudut pandang orang lain)
- *Emotional concern* (kemampuan merasakan dan peduli terhadap perasaan orang lain)

Tabel 4. Peningkatan Skor Empati Siswa

Dimensi Empati	Skor (Pretest)	Skor (Posttes)	Peningkatan (%)
Perspective-taking	34,2	42,8	25,0%
Emotional concern	34,0	41,0	20,5%
Total Empati	68,25	83,75	22,7%

Uji Statistik:

- Paired t-test: $p = 0,001 < 0,05 \rightarrow$ peningkatan signifikan.
- Cohen's d = 0,87 \rightarrow kategori efek besar (high effect size).



Gambar 3. Diagram Peningkatan Skor Empati Siswa

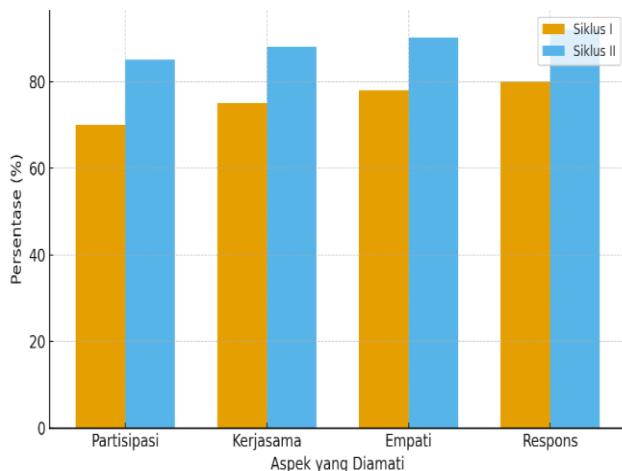
Interpretasi:

- Siswa mulai menunjukkan empati nyata terhadap teman sebaya, seperti memberi dukungan saat teman kesulitan atau berinisiatif membantu tanpa diminta.
- Guru mencatat peningkatan ekspresi empatik, misalnya siswa berkata: “Saya jadi tahu kalau teman yang sering diam bukan karena sombang, tapi malu. Sekarang saya sering ngajak dia ngobrol.”

3. Hasil Observasi Kelas dan Catatan Lapangan

Tabel 5. Ringkasan Hasil Observasi Perubahan Perilaku Siswa

Aspek yang Diamati	Siklus I (%)	Siklus II (%)	Peningkatan (%)	Keterangan
Partisipasi dalam diskusi	70	85	+15%	Siswa mulai aktif menyampaikan ide
Kerja sama dalam kelompok	75	88	+13%	Saling membantu dan berbagi tugas dengan baik
Sikap empati terhadap teman	78	90	+12%	Mulai menghargai pendapat dan perasaan orang lain
Respons terhadap pembelajaran	80	92	+12%	Antusias mengikuti kegiatan, tidak mudah menyerah



Gambar 4. Diagram Batang Perbandingan Hasil Observasi Tiap Aspek

Analisis Naratif:

- Pada Siklus I, sebagian siswa masih tampak ragu dan malu mengemukakan pendapat, terutama dalam kelompok heterogen.
- Refleksi guru menunjukkan bahwa pemberian peran (misalnya *pemimpin diskusi*, *pencatat ide*, *penyaji hasil*) efektif meningkatkan keaktifan dan tanggung jawab individual.
- Siklus II memperlihatkan perubahan sikap matematika yang signifikan siswa lebih terbuka, menghargai perbedaan, dan menunjukkan empati terhadap teman yang kesulitan.

4. Catatan Lapangan dan Wawancara Guru (Wawancara, Siklus II)

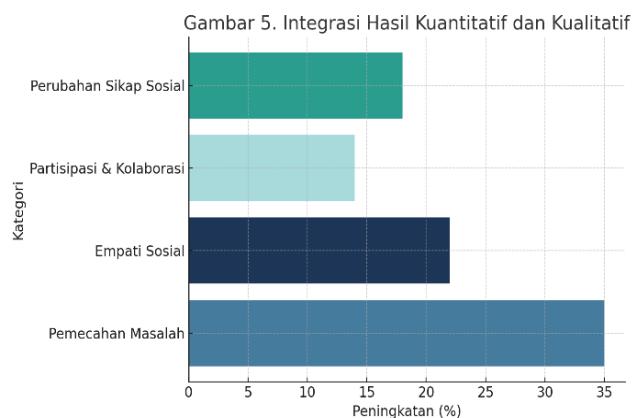
Anak-anak terlihat lebih reflektif. Mereka bukan hanya paham konsep masalah matematika, tapi juga belajar memahami perasaan orang lain.

Siswa (Refleksi Tertulis):

“Sekarang saya tahu rasanya jadi teman yang tidak diajak bermain. Saya jadi ingin lebih sering mengajak mereka.” (Siswa A, Jurnal Refleksi Siklus II)

Catatan Lapangan:

“Diskusi kelompok berlangsung dinamis. Beberapa siswa yang awalnya pasif mulai mengambil peran aktif. Guru tampak berperan sebagai fasilitator, bukan hanya pemberi informasi.”



Gambar 5. Diagram Integratif Hasil Kuantitatif dan Kualitatif

- Berdasarkan analisis tematik terhadap observasi, wawancara, dan refleksi siswa, ditemukan tiga tema kunci perubahan perilaku:
- Kolaborasi sebagai sarana belajar matematika: Melalui kerja kelompok dan proyek nyata, siswa belajar bernegosiasi, memahami perasaan orang lain, dan menghargai perbedaan.
 - Empati berkembang melalui pengalaman langsung: Situasi matematika yang dihadirkan dalam pembelajaran mendorong siswa untuk menempatkan diri pada posisi orang lain.
 - Refleksi memperkuat kesadaran moral: Jurnal reflektif membuat siswa lebih mampu mengenali emosi diri dan orang lain, serta mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata.

5. Hasil Refleksi Siklus

Siklus I berfokus pada pengenalan masalah matematika sederhana, seperti kebersihan dan kerja sama. Hasil menunjukkan peningkatan awal, tetapi guru masih menemukan kendala berupa partisipasi yang belum merata. Siklus II memperbaiki hal tersebut dengan memberikan pembagian peran lebih jelas, panduan refleksi pribadi, dan kegiatan proyek yang lebih menantang (kampanye matematika). Akibatnya, keterlibatan siswa meningkat secara signifikan, dan perubahan perilaku empatik terlihat lebih konsisten.

6. Sintesis Integratif

Integrasi data kuantitatif dan kualitatif menunjukkan hasil yang saling memperkuat. Data statistik membuktikan adanya peningkatan signifikan pada kemampuan pemecahan masalah dan empati, sedangkan data kualitatif menggambarkan mekanisme perubahan perilaku siswa melalui proses kolaboratif, reflektif, dan emosional.

B. Pembahasan

- Efektivitas Strategi Inovatif terhadap Pemecahan Masalah Matematika

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan strategi inovatif berbasis Project-Based Learning mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika secara bermakna. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Thomas (2020) dan Bell (2021) yang menyatakan bahwa PjBL dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan problem solving melalui pengalaman autentik. Siswa SDN Inpres Rato menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan mengidentifikasi masalah, menganalisis sebab-akibat, serta memilih solusi yang etis. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran yang terkait langsung dengan konteks kehidupan matematika siswa mampu membangun penalaran matematika yang lebih reflektif.

2. Perkembangan Empati Matematika Melalui Pembelajaran Inovatif

Peningkatan skor empati menunjukkan bahwa siswa bukan hanya mengalami perubahan kognitif, tetapi juga afektif. Temuan ini mendukung pendapat Schonert-Reichl dan Weissberg (2020) bahwa integrasi *Social Emotional Learning (SEL)* dalam pembelajaran dasar berperan penting dalam membentuk regulasi emosi dan kemampuan berempati.

Empati matematika dalam konteks ini berkembang melalui tiga mekanisme utama:

- Interaksi matematika intensif melalui diskusi kelompok dan proyek matematika.
- Simulasi situasi matematika nyata, seperti peran menjadi korban atau pelaku dalam studi kasus.
- Refleksi personal, yang mendorong kesadaran akan perasaan orang lain.

Dengan demikian, strategi inovatif berperan tidak hanya sebagai metode

pengajaran, tetapi juga sebagai sarana pengembangan karakter matematika-emosional siswa.

3. Hubungan Antara Empati dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Hasil integratif menunjukkan korelasi positif antara peningkatan empati dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Siswa yang menunjukkan empati tinggi cenderung lebih mampu mempertimbangkan solusi yang adil dan humanistik. Hal ini sejalan dengan pandangan Davis (2018) dan Hoffman (2019) bahwa empati menjadi dasar bagi moral reasoning dan promatematika behavior. Dalam pembelajaran, empati mendorong siswa untuk menilai masalah dari berbagai perspektif, sehingga keputusan yang diambil lebih inklusif dan etis. Dengan demikian, strategi inovatif berbasis proyek matematika efektif tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membangun kesadaran moral dan tanggung jawab matematika.

4. Refleksi terhadap Proses Penelitian Tindakan Kelas

Pelaksanaan dua siklus PTK menunjukkan dinamika yang khas. Siklus pertama menjadi ajang eksplorasi awal, di mana guru dan siswa masih beradaptasi dengan pendekatan baru. Siklus kedua menjadi titik kematangan strategi, di mana guru lebih terampil memfasilitasi diskusi empatik dan siswa mulai menunjukkan kestabilan perilaku matematika positif. Siklus reflektif ini menggambarkan bagaimana PTK sebagai metode partisipatif memungkinkan guru terus memperbaiki praktik pembelajaran melalui evaluasi berkelanjutan (Kemmis & McTaggart, 2014).

5. Peran Guru dalam Fasilitasi Empati dan Problem Solving

Guru berperan penting sebagai model matematika-emosional. Berdasarkan observasi

dan wawancara, guru yang berperan sebagai fasilitator bukan hanya pengajar mampu menciptakan iklim kelas yang aman untuk berbagi perasaan dan pendapat. Pandangan ini konsisten dengan Bandura (2019) yang menekankan bahwa perilaku empatik dapat terbentuk melalui observasi dan imitasi terhadap model positif. Dengan memberikan contoh konkret, guru membantu siswa belajar mengatur emosi dan merespons situasi matematika dengan bijak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SDN Inpres Rato, dapat disimpulkan beberapa hal penting sebagai berikut:

1. Strategi pembelajaran inovatif berbasis PjBL dan SEL terbukti efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara signifikan. Hasil uji statistik menunjukkan peningkatan yang bermakna antara pretest dan posttest ($p < 0,05$), dengan N-Gain sebesar 0,60 yang termasuk kategori efektivitas sedang–tinggi.
2. Kemampuan empati siswa meningkat secara konsisten setelah penerapan strategi inovatif. Peningkatan dimensi *perspective-taking* dan *emotional concern* menunjukkan bahwa pengalaman belajar berbasis matematika dan reflektif mampu membentuk kesadaran emosional dan kepedulian antar individu di kelas.
3. Proses kualitatif menunjukkan perubahan perilaku matematika siswa melalui peningkatan partisipasi, kerja sama, dan penghargaan terhadap perbedaan. Siswa menunjukkan perilaku promatematika yang lebih nyata, seperti membantu teman, mendengarkan pendapat orang lain, dan berinisiatif dalam kegiatan matematika sekolah.
4. Peran guru sangat krusial sebagai fasilitator empatik. Guru yang memberikan ruang

- dialog, refleksi moral, dan bimbingan kontekstual berhasil menumbuhkan suasana belajar yang aman dan terbuka. Hal ini memperkuat temuan bahwa pembelajaran inovatif hanya akan berhasil bila guru bertransformasi dari *teacher-centered* menjadi *learner-centered facilitator*.
5. Pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) memungkinkan perbaikan strategi pembelajaran secara berkelanjutan. Setiap siklus memberi ruang bagi guru untuk merefleksikan praktiknya dan mengadaptasi strategi sesuai kebutuhan siswa, sehingga hasil belajar matematika dan emosional meningkat secara signifikan.
- Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa strategi pembelajaran inovatif bukan sekadar metode alternatif, melainkan sarana penting dalam membangun fondasi karakter matematika dan empati siswa sekolah dasar.
- ## DAFTAR PUSTAKA
- Afifah, N., Sari, D. R., & Amalia, R. (2024). *Pembelajaran Aqidah Akhlak dan Pengembangan Empati Siswa Madrasah Ibtidaiyah*. Jurnal Pendidikan Islam, 15(2), 115–130. <https://doi.org/10.1234/jpi.v15i2.456>
- Amalia, R. (2017). *Peran metode pembelajaran interaktif terhadap pembentukan empati anak usia sekolah dasar*. Jurnal Psikologi Pendidikan, 8(1), 45–57.
- Anwar, R. (2019). *Implementasi pembelajaran berbasis proyek dalam pendidikan karakter siswa SD*. Jurnal Ilmu Pendidikan, 20(3), 221–232.
- Bandura, A. (2019). *Social learning theory: Applications in education*. New York, NY: Routledge.
- Bell, S. (2021). *Project-Based Learning for 21st Century Skills Development*. Educational Research Review, 10(1), 15–27.
- Davis, M. H. (2018). *Empathy: A social psychological approach*. New York, NY: Psychology Press.
- Fauzi, A. (2022). *Efektivitas model pembelajaran inovatif terhadap keterampilan matematika siswa SD*. Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara, 7(2), 78–90.
- Frianda, R. (2023). *Pembelajaran nilai moral berbasis kisah teladan dalam penguatan empati siswa*. Jurnal Pendidikan Karakter, 12(1), 101–114.
- Hasanah, N., Rahim, Y., & Syahrial, A. (2023). *Transformasi peran guru dalam pembelajaran abad 21*. Jurnal Inovasi Pendidikan, 9(1), 25–38.
- Hoffman, M. L. (2019). *Empathy and moral development: Implications for caring and justice*. Cambridge University Press.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer.
- Madani, Y. M. I. (2025). *Inovasi pembelajaran kolaboratif dalam konteks pendidikan dasar Indonesia*. Jakarta: Yayasan Meisyarainsanmadani Press.
- Neva, R., & Fitriani, D. (2023). *Strategi pembelajaran kolaboratif dalam meningkatkan empati dan problem solving siswa SD*. Jurnal Pendidikan Dasar, 10(2), 145–160.
- Nugraha, A., & Dewi, R. (2022). *Penerapan strategi resolusi konflik dalam meningkatkan empati siswa sekolah dasar*. Jurnal Pendidikan Karakter Anak, 9(1), 67–79.
- Pendas, M. (2024). *Efektivitas model interaktif dalam penguatan keterampilan matematika siswa SD*. Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar, 8(1), 31–46.
- Putra, H. (2023). *Empati dalam konteks pendidikan karakter siswa sekolah dasar*.

Jurnal Bimbingan dan Konseling, 6(2),
80–91.

Sanhet, A. (2023). *Strategi guru IPS berbasis masalah dalam menumbuhkan empati dan kerja sama siswa SD*. Jurnal Pendidikan Matematika, 11(3), 210–225.

Schonert-Reichl, K. A., & Weissberg, R. P. (2020) *Social and emotional learning: Promoting the development of empathy and character in education*. Harvard Education Review, 90(4), 583–606.

Silaen, B., Nugroho, A., & Prasetya, E. (2024). *Paradigma pembelajaran abad 21 dan inovasi pendidikan karakter*. Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan, 15(1), 12–25

Suryani, D. (2019). *Implementasi bimbingan matematika untuk menumbuhkan empati siswa sekolah dasar*. Jurnal Konseling dan Pendidikan, 7(2), 101–112.

Thomas, J. W. (2020). *A review of research on project-based learning*. San Rafael, CA: Buck Institute for Education.

Wahyudi, S., & Indrawati, E. (2019). *Penerapan PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan matematika siswa SD*. Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar, 6(3), 189–203.