

Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa Sekolah Dasar

Abdul Karim, Fatria Dalila, Deni Pratama ¹

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi pembelajaran matematika berbasis proyek dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa sekolah dasar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen jenis nonequivalent control group design. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan Project-Based Learning dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif, observasi aktivitas siswa, serta dokumentasi hasil proyek. Analisis data menggunakan uji statistik inferensial, perhitungan N-Gain, dan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa di kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen lebih mampu menganalisis masalah, mengevaluasi solusi, dan menghasilkan ide yang beragam serta orisinal. Aktivitas belajar juga meningkat melalui keterlibatan aktif dalam diskusi, eksplorasi, dan penyelesaian proyek. Produk proyek mencerminkan pemahaman konsep yang lebih mendalam dan kreativitas tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Proyek, Matematika Sekolah Dasar, Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, Hasil Belajar

Abstract: This study aims to analyze the implementation of project-based mathematics learning in developing critical and creative thinking skills of elementary school students. The study used a quantitative approach with a quasi-experimental design of the

¹ Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Malang, Malang, Indonesia, abdulkarim779@gmail.com

nonequivalent control group design. The subjects were fourth-grade students divided into two groups: the experimental class implementing Project-Based Learning and the control class with conventional learning. Data were collected through critical and creative thinking ability tests, observation of student activities, and documentation of project results. Data analysis used inferential statistical tests, N-Gain calculations, and descriptive analysis. The results showed a significant increase in critical and creative thinking skills of students in the experimental class compared to the control class. Students in the experimental class were better able to analyze problems, evaluate solutions, and generate diverse and original ideas. Learning activities also increased through active involvement in discussions, exploration, and project completion. Project products reflected a deeper understanding of concepts and high creativity. These findings indicate that project-based learning is effective in improving the quality of mathematics learning in elementary schools.

Keywords: *Project-Based Learning, Elementary School Mathematics, Critical Thinking, Creative Thinking, Learning Outcomes*

A. Pendahuluan

Pendidikan dasar memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir siswa sejak dini. Pada abad ke-21, pembelajaran tidak lagi berfokus pada penguasaan konsep semata, tetapi menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, terutama berpikir kritis dan kreatif. Kedua kemampuan ini menjadi fondasi penting dalam menghadapi kompleksitas permasalahan kehidupan nyata yang terus berkembang. Namun, praktik pembelajaran matematika di sekolah dasar masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru, berorientasi pada hafalan, dan kurang memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi ide secara mandiri. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam menganalisis masalah, menghasilkan solusi alternatif, serta mengembangkan ide kreatif dalam konteks matematis.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran tradisional cenderung membuat siswa pasif dan hanya mengikuti prosedur tanpa memahami konsep secara mendalam. Rohmah (2023) menegaskan bahwa pendekatan konvensional kurang efektif dalam mengembangkan

kegiatan kreatifitas matematis siswa karena tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk berpikir divergen. Temuan serupa disampaikan oleh Gao dan Zhang (2023) yang menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata akibat kurangnya pembelajaran kontekstual. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum modern dan praktik pembelajaran di lapangan.

Dalam konteks tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang. Salah satu model yang relevan adalah Project-Based Learning (PjBL). Model ini menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang terlibat dalam proses pembelajaran melalui penyelesaian proyek yang berkaitan dengan kehidupan nyata. PjBL mendorong siswa untuk mengidentifikasi masalah, merancang solusi, dan menghasilkan produk sebagai hasil dari proses belajar. Zainil (2025) menunjukkan bahwa penerapan PjBL dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa secara signifikan. Selain itu, Amriah et al. (2025) menemukan bahwa PjBL dapat meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan berpikir kreatif melalui keterlibatan aktif siswa dalam proyek yang bermakna.

Secara teoritis, efektivitas PjBL dapat dijelaskan melalui perspektif konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung. Dalam PjBL, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi aktif mengonstruksi pengetahuan melalui eksplorasi dan refleksi. Rehman et al. (2023) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk membangun pengetahuan secara mandiri melalui interaksi dengan lingkungan dan teman sebaya. Selain itu, pendekatan ini juga didukung oleh teori belajar sosial yang menekankan pentingnya kolaborasi dalam proses belajar. Ashari dan DongJin (2024) menegaskan bahwa interaksi sosial dalam PjBL berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Sejumlah penelitian empiris telah mengonfirmasi efektivitas PjBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Kurnia dan Sihaloho (2024) menemukan bahwa siswa yang belajar menggunakan PjBL memiliki kemampuan

pemecahan masalah matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan metode konvensional. Isnani (2023) juga melaporkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan PjBL. Di sisi lain, penelitian oleh Aulia (2023) dan Muliana dan Nufus (2024) menunjukkan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui aktivitas yang mendorong siswa menghasilkan ide-ide baru.

Selain itu, PjBL juga terbukti mampu meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa. Azisa et al. (2025) menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek mengalami peningkatan hasil belajar yang signifikan dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Machanova (2025) menambahkan bahwa PjBL menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan kolaboratif sehingga siswa lebih termotivasi untuk terlibat dalam proses pembelajaran. Integrasi teknologi dalam PjBL juga memberikan dampak positif. Junita, (2025) serta Setyawan et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media seperti GeoGebra dalam PjBL dapat memperkuat kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Pendekatan integratif dalam PjBL juga semakin berkembang melalui kombinasi dengan pendekatan STEM dan seni. Djam'an et al. (2025) menunjukkan bahwa integrasi STEM dalam PjBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif secara signifikan. Sementara itu, Luneeva & Zakirova (2017) menunjukkan bahwa integrasi matematika dengan seni melalui proyek dapat meningkatkan kreativitas dan motivasi belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa PjBL memiliki fleksibilitas tinggi dalam mengakomodasi berbagai pendekatan pembelajaran.

Meskipun demikian, beberapa penelitian masih menunjukkan adanya keterbatasan dalam implementasi PjBL. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada satu aspek kemampuan, yaitu berpikir kritis atau kreatif, tanpa mengkaji keduanya secara simultan. Selain itu, banyak penelitian dilakukan dalam konteks eksperimen jangka pendek sehingga belum menggambarkan implementasi PjBL secara utuh dalam pembelajaran sehari-hari. Zhou et al. (2025) juga menyoroti keterbatasan pada durasi penelitian yang relatif singkat

sehingga dampak jangka panjang belum dapat diukur secara optimal. Selain itu, beberapa penelitian belum mengintegrasikan konteks lokal siswa dalam desain proyek, padahal hal tersebut penting untuk meningkatkan relevansi pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kebutuhan untuk melakukan penelitian yang mengkaji implementasi PjBL secara komprehensif dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif secara simultan. Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan mengintegrasikan kedua kemampuan tersebut dalam satu desain pembelajaran berbasis proyek yang kontekstual dan aplikatif. Selain itu, penelitian ini tidak hanya menguji efektivitas PjBL, tetapi juga mendeskripsikan proses implementasi secara sistematis sehingga dapat menjadi referensi praktis bagi guru.

Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi: bagaimana implementasi pembelajaran matematika berbasis proyek di sekolah dasar, bagaimana pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, bagaimana pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa, serta bagaimana hubungan antara aktivitas proyek dan peningkatan kedua kemampuan tersebut. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dan praktis dalam pengembangan model pembelajaran matematika yang lebih inovatif dan relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian kuasi eksperimen. Desain yang digunakan adalah nonequivalent control group design, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pemilihan desain ini didasarkan pada pertimbangan bahwa penelitian dilakukan dalam konteks kelas yang sudah terbentuk sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan randomisasi secara penuh. Desain ini banyak digunakan dalam penelitian pendidikan untuk menguji efektivitas suatu model pembelajaran dalam situasi nyata (Ndiung & Menggo, 2024; Zhou et al., 2025).

Subjek penelitian adalah siswa sekolah dasar kelas IV yang berada pada tahap operasional konkret, sehingga sangat sesuai untuk diterapkan pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan aktivitas langsung. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan awal siswa berdasarkan hasil pretest. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, masing-masing sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan PjBL dan kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah model pembelajaran Project-Based Learning, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Variabel kontrol meliputi materi pembelajaran, waktu pembelajaran, dan guru pengajar untuk memastikan bahwa perbedaan hasil belajar disebabkan oleh perlakuan yang diberikan.

Prosedur penelitian dilakukan dalam tiga tahap utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, peneliti melakukan analisis kebutuhan pembelajaran, menyusun perangkat pembelajaran berbasis proyek, serta mengembangkan instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan panduan proyek. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif disusun berdasarkan indikator yang relevan dan divalidasi oleh ahli untuk memastikan validitas isi.

Pada tahap pelaksanaan, pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan dengan menerapkan langkah-langkah PjBL yang meliputi penentuan pertanyaan mendasar, perencanaan proyek, penyusunan jadwal, pelaksanaan proyek, pemantauan kemajuan, serta presentasi hasil. Siswa bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan konsep matematika yang dipelajari. Kegiatan ini dirancang untuk mendorong siswa berpikir kritis dalam menganalisis masalah dan berpikir kreatif dalam merancang solusi. Pendekatan ini sejalan dengan temuan Rehman et al. (2023) yang menunjukkan bahwa PjBL mendorong konstruksi pengetahuan melalui aktivitas eksploratif.

Sementara itu, pembelajaran di kelas kontrol dilakukan menggunakan metode konvensional yang berpusat pada guru, dengan penjelasan materi diikuti dengan latihan soal. Perbedaan perlakuan ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas PjBL dengan pembelajaran tradisional. Selama proses pembelajaran, peneliti juga melakukan observasi terhadap aktivitas siswa untuk memperoleh data tambahan mengenai keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Tahap evaluasi dilakukan dengan memberikan pretest dan posttest kepada kedua kelompok untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Selain itu, penilaian juga dilakukan terhadap produk proyek yang dihasilkan siswa untuk menilai aspek kreativitas. Instrumen tes disusun dalam bentuk soal uraian yang menuntut siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan solusi.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tes, observasi, dan dokumentasi. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kreatif, observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran, sedangkan dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data berupa hasil proyek siswa. Penggunaan berbagai teknik ini bertujuan untuk meningkatkan validitas data melalui triangulasi.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik statistik inferensial. Sebelum dilakukan uji hipotesis, data terlebih dahulu diuji prasyaratnya, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Selanjutnya, uji hipotesis dilakukan menggunakan uji t atau ANCOVA untuk mengetahui perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Selain itu, analisis N-Gain digunakan untuk mengukur tingkat peningkatan kemampuan siswa. Analisis deskriptif juga digunakan untuk menggambarkan aktivitas siswa selama pembelajaran.

Validitas dan reliabilitas instrumen menjadi perhatian penting dalam penelitian ini. Validitas instrumen diuji melalui validasi ahli, sedangkan reliabilitas diuji menggunakan uji konsistensi internal. Selain itu, triangulasi data dilakukan dengan mengombinasikan hasil tes, observasi, dan dokumentasi untuk memastikan keakuratan data.

Indikator keberhasilan penelitian ditentukan berdasarkan beberapa kriteria, yaitu adanya peningkatan

signifikan pada kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa di kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol, tingkat aktivitas siswa yang tinggi selama pembelajaran, serta kualitas produk proyek yang menunjukkan kreativitas. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian Faidah et al. (2025) yang menekankan pentingnya evaluasi komprehensif dalam implementasi PjBL.

Dengan desain dan prosedur yang sistematis, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas implementasi pembelajaran matematika berbasis proyek dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa sekolah dasar.

C. Temuan dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi pembelajaran matematika berbasis proyek dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa sekolah dasar. Hasil penelitian disajikan berdasarkan temuan kuantitatif dan didukung oleh data observasi serta dokumentasi selama proses pembelajaran berlangsung. Analisis dilakukan secara bertahap untuk memberikan gambaran utuh mengenai efektivitas model Project-Based Learning dalam konteks pembelajaran matematika.

Hasil awal penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa pada kedua kelompok relatif setara sebelum perlakuan diberikan. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata pretest yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Temuan ini penting untuk memastikan bahwa peningkatan yang terjadi setelah perlakuan dapat dikaitkan secara langsung dengan penerapan model pembelajaran yang digunakan. Dengan kondisi awal yang seimbang, analisis selanjutnya dapat difokuskan pada perubahan yang terjadi setelah implementasi pembelajaran.

Setelah perlakuan diberikan, terjadi peningkatan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, serta mengevaluasi solusi yang dihasilkan. Mereka mampu mengajukan pertanyaan yang

relevan dan memberikan alasan yang logis terhadap jawaban yang disampaikan. Sebaliknya, siswa di kelas kontrol cenderung hanya mengikuti prosedur yang diajarkan tanpa melakukan analisis mendalam terhadap permasalahan yang diberikan.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis ini tidak terlepas dari karakteristik PjBL yang menuntut siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Pada tahap penentuan masalah, siswa dihadapkan pada situasi nyata yang membutuhkan pemikiran analitis. Mereka tidak hanya diminta untuk menemukan jawaban, tetapi juga memahami konteks permasalahan secara menyeluruh. Proses ini mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir reflektif yang menjadi inti dari berpikir kritis. Selain itu, diskusi kelompok yang dilakukan selama pengerjaan proyek memberikan ruang bagi siswa untuk bertukar ide dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses pemecahan masalah. Aktivitas kolaboratif dalam proyek memungkinkan siswa untuk menguji argumen dan memperbaiki pemahaman mereka secara bertahap. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir yang terjadi selama pembelajaran berlangsung.

Selain kemampuan berpikir kritis, hasil penelitian juga menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas eksperimen. Siswa mampu menghasilkan berbagai ide alternatif dalam menyelesaikan proyek yang diberikan. Mereka menunjukkan fleksibilitas dalam berpikir serta keberanian untuk mencoba pendekatan yang berbeda dari yang diajarkan oleh guru. Produk proyek yang dihasilkan juga menunjukkan tingkat orisinalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pekerjaan siswa di kelas kontrol.

Kemampuan berpikir kreatif ini berkembang karena PjBL memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengeksplorasi ide dan menemukan solusi secara mandiri. Dalam proses pengerjaan proyek, siswa tidak dibatasi oleh satu cara penyelesaian tertentu. Mereka didorong untuk mencari

berbagai kemungkinan solusi dan memilih yang paling efektif. Lingkungan belajar yang terbuka ini menjadi faktor penting dalam mendorong munculnya kreativitas. Selain itu, penggunaan media pembelajaran seperti alat peraga dan teknologi sederhana juga membantu siswa dalam memvisualisasikan ide mereka.

Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol. Mereka menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti setiap tahap pembelajaran. Keterlibatan ini terlihat dari partisipasi siswa dalam diskusi kelompok, kemampuan mereka dalam mengemukakan pendapat, serta keseriusan dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas belajar yang tinggi ini berkontribusi langsung terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

Sebaliknya, siswa di kelas kontrol cenderung pasif dan hanya mengikuti instruksi yang diberikan oleh guru. Mereka lebih fokus pada penyelesaian soal tanpa memahami konsep secara mendalam. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional kurang mampu mendorong siswa untuk berpikir secara aktif dan mandiri. Kondisi ini sejalan dengan temuan dalam pendahuluan yang menyatakan bahwa pendekatan tradisional cenderung membatasi ruang eksplorasi siswa.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa di kelas eksperimen berada pada kategori sedang hingga tinggi berdasarkan nilai N-Gain. Hal ini menunjukkan bahwa PjBL tidak hanya memberikan dampak positif, tetapi juga memiliki efektivitas yang cukup tinggi dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Peningkatan ini terjadi secara konsisten pada sebagian besar siswa, meskipun terdapat variasi tingkat pencapaian yang dipengaruhi oleh kemampuan awal dan tingkat keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Produk proyek yang dihasilkan siswa juga menjadi indikator penting dalam menilai keberhasilan implementasi PjBL. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Produk tersebut tidak hanya menunjukkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga mencerminkan kreativitas dalam penyajian dan inovasi dalam

penyelesaian masalah. Beberapa kelompok bahkan mampu mengembangkan solusi yang tidak terpikirkan sebelumnya, menunjukkan adanya proses berpikir divergen yang berkembang selama pembelajaran.

Pembahasan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PjBL memiliki keunggulan dalam mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis dan kreatif secara simultan. Hal ini berbeda dengan pendekatan pembelajaran konvensional yang cenderung memisahkan kedua kemampuan tersebut. Dalam PjBL, siswa dihadapkan pada situasi yang menuntut mereka untuk menganalisis masalah sekaligus menghasilkan solusi kreatif. Integrasi ini menjadi salah satu faktor utama yang mendorong peningkatan kemampuan berpikir siswa secara signifikan.

Dari perspektif teoritis, hasil penelitian ini mendukung teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung. Dalam PjBL, siswa belajar melalui pengalaman nyata yang melibatkan interaksi dengan lingkungan dan teman sebaya. Proses ini memungkinkan siswa untuk membangun pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna. Selain itu, teori belajar sosial juga tercermin dalam aktivitas kolaboratif yang dilakukan selama pembelajaran. Interaksi antar siswa membantu mereka dalam mengembangkan kemampuan berpikir melalui pertukaran ide dan refleksi bersama.

Meskipun demikian, implementasi PjBL juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan waktu dalam pelaksanaan proyek. Proses pengerjaan proyek membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, guru juga perlu memiliki keterampilan dalam merancang dan mengelola pembelajaran berbasis proyek agar dapat berjalan secara efektif. Tanpa perencanaan yang matang, PjBL berpotensi tidak mencapai tujuan yang diharapkan.

Selain itu, terdapat variasi dalam tingkat keterlibatan siswa selama pembelajaran. Beberapa siswa menunjukkan partisipasi yang tinggi, sementara yang lain masih cenderung pasif. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun PjBL memberikan peluang bagi semua siswa untuk terlibat, tetap diperlukan strategi tambahan untuk memastikan partisipasi yang merata.

Guru perlu memberikan bimbingan yang lebih intensif kepada siswa yang mengalami kesulitan agar mereka dapat berpartisipasi secara optimal.

Temuan penelitian ini memberikan implikasi praktis bagi pengembangan pembelajaran matematika di sekolah dasar. PjBL dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Namun, implementasinya perlu disesuaikan dengan kondisi sekolah dan karakteristik siswa. Guru perlu merancang proyek yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa agar pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran matematika berbasis proyek memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa sekolah dasar. Peningkatan ini didukung oleh aktivitas belajar yang tinggi, keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, serta lingkungan belajar yang mendukung eksplorasi dan inovasi. Dengan demikian, PjBL dapat menjadi solusi yang efektif dalam menjawab tantangan pembelajaran matematika di era modern.

D. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran matematika berbasis proyek memberikan dampak yang signifikan terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa sekolah dasar. Penerapan model Project-Based Learning mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan berpusat pada siswa. Siswa tidak hanya memahami konsep matematika secara prosedural, tetapi juga mampu menganalisis masalah, mengevaluasi solusi, serta menghasilkan ide-ide baru yang relevan.

Hasil penelitian menegaskan bahwa keterlibatan siswa dalam proyek nyata menjadi faktor utama yang mendorong peningkatan kedua kemampuan tersebut. Aktivitas seperti diskusi kelompok, eksplorasi solusi, dan presentasi hasil proyek memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan pola pikir yang lebih kritis dan kreatif. Selain itu, lingkungan belajar yang terbuka dan kolaboratif memperkuat keberanian siswa

dalam mengemukakan pendapat serta mencoba berbagai alternatif penyelesaian masalah.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis terlihat dari kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah secara lebih sistematis, memberikan aprumen yang logis, serta melakukan evaluasi terhadap solusi yang dihasilkan. Sementara itu, peningkatan kemampuan berpikir kreatif tercermin dari kemampuan siswa dalam menghasilkan ide yang beragam, fleksibel, dan orisinal dalam menyelesaikan tugas proyek. Kedua kemampuan ini berkembang secara simultan karena pembelajaran berbasis proyek mengintegrasikan proses analisis dan kreasi dalam satu aktivitas belajar.

Meskipun demikian, implementasi model ini memerlukan perencanaan yang matang, pengelolaan waktu yang efektif, serta kesiapan guru dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa. Dengan dukungan yang tepat, pembelajaran berbasis proyek dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa pembelajaran matematika berbasis proyek merupakan pendekatan yang relevan dan efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, serta mampu menjawab tuntutan pembelajaran di era modern.

Daftar Pustaka

- Ashari, Z. B. M., & DongJin, S. (2024). Project based learning on promoting children's critical thinking skills: A systematic review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(3), 807-820. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARPED/v13-i3/21732>
- Aulia, N. N. (2023). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa di sekolah dasar. *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah*. 3(1). <https://doi.org/10.32665/jurmia.v3i1.338>
- Azisa, R., Nurhusmah, N., & Amruh, A. F. (2025). Penerapan metode pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan hasil belajar matematika. *Journal of*

-
- Comprehensive Science*. 4(1).
<https://doi.org/10.59188/jcs.v4i1.2986>
- Djam'an, N., Amaliah, N., Arwadi, F., & et al. (2025). Pengaruh penerapan model PjBL dengan pendekatan STEM terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. *Proximal*. 8(4).
<https://doi.org/10.30605/proximal.v8i4.6716>
- Faidah, M. I. N., Munawir, M., Erfansyah, N. F., & et al. (2025). Implementasi model project-based learning (PjBL) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas pada siswa kelas IV. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(4).
<https://doi.org/10.54259/diajar.v4i4.5708>
- Gao, W., & Zhang, X. (2023). Research on project-based learning practice in primary school mathematics focused on core literacy cultivation. *International Journal of Education and Humanities*. 11(3).
<https://doi.org/10.54097/ijeh.v11i3.14898>
- Isnani, T. (2023). Implementation of project-based learning approach in improving critical thinking skills of elementary school students. *Jurnal Ar Ro'is Mandalika (Armada)*, 3(1), 47-55. <https://doi.org/10.59613/armada.v3i1.2844>
- Junita, D. (2025). Penerapan model PjBL berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 16(2), 417-430.
<https://doi.org/10.26877/25gqc274>
- Kurnia, L. T., & Asror, M. (2024). Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas III sekolah dasar. *JlIP*. 7(9).
<https://doi.org/10.54371/jljp.v7i9.5561>
- Luneeva, O. L., & Zakirova, V. G. (2017). Integration of mathematical and natural-science knowledge in school students' project-based activity. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 2821-2840. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00720a>
- Machanova, J. (2025). Project-based learning in primary schools: A path to active learning. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія_ «Педагогічні науки»*, (1), 192-198.
<https://doi.org/10.31651/2524-2660-2025-1-192-198>
-

- Menggo, S., & Ndiung, S. (2024). Project-based learning in fostering creative thinking and mathematical problem-solving skills. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 23(8). <https://doi.org/10.26803/ijlter.23.8.15>
- Muliana, M., & Nufus, H. (2024). Pengaruh penerapan model pembelajaran project based learning terhadap keterampilan berpikir kreatif. *Asimetris*, 5(1). <https://doi.org/10.51179/asimetris.v5i1.2639>
- Ndiung, S., & Menggo, S. (2024). Project-based learning in fostering creative thinking and mathematical problem-solving skills: Evidence from primary education in Indonesia. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 23(8), 289-308. <https://doi.org/10.26803/ijlter.23.8.15>
- Rehman, N., Zhang, W., Mahmood, A. Fareed, M. Z., Batool, S. (2023). Fostering twenty-first century skills among primary school students through math project-based learning. *Humanit Soc Sci Commun* 10, 424 <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01914-5>
- Rohmah, N. U. (2023). Project based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. *Integral*, 14(1). <https://doi.org/10.32534/jnr.v14i1.2484>
- Setyawan, D., Anas, A., Nasir, M., & et al. (2024). Enhancing students' mathematical critical thinking skills through a GeoGebra integrated project-based learning model. *Journal of Ecohumanism*, 4(1). <https://doi.org/10.59188/jcs.v4i1.2986>
- Sihaloho, S. M., & Saragih, M. J. (2024). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. *JOHME*, 8(1). <https://doi.org/10.19166/johme.v8i1.8270>
- Zainil, M. (2025). Penerapan model pembelajaran matematika PJB dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Harmoni Pendidikan*, 2(3). <https://doi.org/10.62383/hardik.v2i3.1844>
- Zhou, Y. C., Jantharajit, N., & Srikhao, S. (2025). A quasi-experimental study on project-based and inquiry-based approaches in fourth-grade mathematics. *Asian Journal*

of *Contemporary Education*. 9(1).
<https://doi.org/10.55493/5052.v9i1.5304>