

Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA di UPT SDN 8 Pinrang

A. M. Syarif Hidayatullah ^{1*}, Masnur ², Umiyati Jabri ³,

^{1, 2, 3} Universitas Muhammadiyah Enrekang, Indonesia

* andisyarif571@gmail.com

Abstrak

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPA, yang tercermin dari dominasi pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru dan kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan inovasi pendekatan seperti pembelajaran berbasis proyek yang dapat merangsang partisipasi, pemecahan masalah, dan refleksi mendalam terhadap materi yang dipelajari. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran pembelajaran berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan critical thinking siswa kelas 4 pada pembelajaran IPA di UPT SDN 8 Pinrang. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi-eksperimental* dan *desain Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri dari 60 siswa kelas 4 yang terbagi menjadi kelompok eksperimen (30 siswa) dan kelompok kontrol (30 siswa). Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan berpikir kritis, lembar observasi, angket respons siswa, dan rubrik penilaian proyek. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa kelompok eksperimen yang belajar dengan Model Pembelajaran berbasis proyek dan siswa kelompok kontrol yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Rata-rata skor post-test kelompok eksperimen (78,67) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (62,53), dengan peningkatan (N-Gain) pada kelompok eksperimen (0,47) dalam kategori sedang, sedangkan kelompok kontrol (0,11) dalam kategori rendah. Penerapan Model Pembelajaran berbasis proyek efektif dalam mengembangkan aspek berpikir kritis terutama pada indikator evaluasi, inferensi, dan regulasi diri. Integrasi dengan kearifan lokal Pinrang, memperkaya pengalaman belajar siswa. Keterbatasan penelitian terletak pada durasi relatif singkat dan fokus yang terbatas pada tema "Energi dan Perubahannya". Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperpanjang durasi penelitian, memperluas cakupan tema pembelajaran, dan mengeksplorasi integrasi dengan pendekatan pembelajaran lain.

Kata Kunci: *Pengaruh; Model Pembelajaran; Project Based Learning; Kemampuan Berpikir Kritis; Pembelajaran IPA*

Pendahuluan

Pembentukan pola pikir pada anak menjadi fondasi yang krusial dalam menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis di lingkungan pendidikan dasar. Pesatnya perkembangan era informasi dan teknologi saat ini, keterampilan berpikir kritis telah menjadi kompetensi yang sangat penting untuk ditanamkan sejak usia dini (Ennis, 2018). Penelitian menunjukkan bahwa seorang anak yang memiliki kemampuan berpikir kritis tidak hanya berperan sebagai penerima informasi pasif, tetapi juga mampu melakukan analisis mendalam,

evaluasi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan berbagai bukti yang ditemuinya. Namun, pendekatan pembelajaran tradisional yang masih banyak diterapkan di sebagian besar sekolah dasar belum sepenuhnya mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis pada siswa (Permata et al., 2018).

Pembelajaran mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada jenjang sekolah dasar seharusnya menjadi wadah efektif untuk mengembangkan dan memupuk kapasitas berpikir kritis para peserta didik (Ekawati & Amir, 2022). Melalui eksplorasi fenomena alam dan proses-proses ilmiah, pendidikan IPA berpotensi menjadi sarana strategis dalam menumbuhkan kemampuan analisis, evaluasi, dan penalaran logis siswa sejak dini. Pembelajaran IPA pada hakikatnya melibatkan proses penemuan dan pemecahan masalah yang memerlukan analisis, sintesis, dan evaluasi (Ningsih & Adhalia, 2022). Realitas di lapangan menunjukkan pembelajaran IPA di banyak sekolah dasar, termasuk UPT SDN 8 Pinrang, masih cenderung teoretis dan kurang melibatkan siswa dalam kegiatan eksplorasi bermakna. Pembelajaran IPA yang berorientasi pada pengetahuan faktual tanpa melibatkan proses penyelidikan ilmiah menghambat pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa (Pratiwi & Setyaningtyas, 2020).

Hasil observasi awal di UPT SDN 8 Pinrang mengungkapkan siswa kelas 4 mengalami kesulitan memahami konsep-konsep IPA dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Data hasil ulangan harian mata pelajaran IPA menunjukkan sekitar 65% siswa belum mencapai kriteria ketuntasan minimal. Siswa kesulitan menjawab pertanyaan analitis dan cenderung menghafal konsep tanpa memahami makna serta aplikasinya. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang mengidentifikasi bahwa pembelajaran IPA di sekolah dasar masih berfokus pada penguasaan konten melalui metode hafalan daripada pengembangan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis (Seftiani et al., 2021).

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*/PjBL) menjadi salah satu model yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Model ini mendorong siswa mengeksplorasi masalah nyata, merumuskan pertanyaan, membuat prediksi, merancang percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, serta mengomunikasikan hasil (Zulyusri et al., 2023). Proses-proses tersebut sejalan dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis. Penelitian lain membuktikan bahwa implementasi PjBL meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 24,7% dibandingkan pembelajaran konvensional (Mabrurroh, 2019). Penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas PjBL dalam berbagai konteks pembelajaran. Studi tentang implementasi PjBL dalam pembelajaran IPA SD menemukan peningkatan signifikan pada pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa (Della & Dahlan, 2024). Penelitian tersebut menunjukkan peningkatan skor rata-rata kemampuan berpikir kritis dari 62,4 menjadi 81,2 setelah penerapan PjBL. Penelitian lain mengidentifikasi bahwa PjBL berpotensi mengembangkan *critical thinking*, *communication*, *collaboration*, dan *creativity* siswa sekolah dasar (Anazifa & Djukri, 2017).

Penelitian internasional mengungkapkan penerapan PjBL dalam pembelajaran sains dasar meningkatkan kemampuan analisis dan evaluasi siswa sebesar 31% dibandingkan pembelajaran tradisional. Studi tersebut menekankan pentingnya kontekstualisasi proyek sesuai dengan lingkungan sosial-budaya siswa untuk hasil optimal (Firdaus et al., 2015). Sejalan dengan itu, temuan lain menyatakan bahwa integrasi kearifan lokal dalam PjBL memperkuat relevansi pembelajaran sains bagi siswa sekolah dasar (Paul & Elder, 2019). Meskipun penelitian-penelitian tersebut memberikan landasan kuat bagi penerapan PjBL, masih terdapat kesenjangan dalam konteks spesifik pembelajaran IPA di sekolah dasar di

daerah Pinrang, Sulawesi Selatan. Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan fokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa kelas 4 SD melalui penerapan Model PjBL dalam pembelajaran IPA yang diintegrasikan dengan kearifan lokal Pinrang.

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, penelitian ini berfokus pada persoalan: "Bagaimana dampak implementasi Model Pembelajaran berbasis proyek terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa kelas 4 dalam pembelajaran IPA di UPT SDN 8 Pinrang?" Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara komprehensif pengaruh penerapan Model Pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan kapasitas berpikir kritis peserta didik kelas 4 pada mata pelajaran IPA di UPT SDN 8 Pinrang. Adapun ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada implementasi Model Pembelajaran berbasis proyek pada pembelajaran IPA dengan pokok bahasan "Energi dan Perubahannya" yang diterapkan pada siswa kelas 4 semester II tahun ajaran 2024/2025 di UPT SDN 8 Pinrang. Melalui penelitian ini, kemampuan berpikir kritis yang akan dievaluasi mencakup enam komponen utama yaitu kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri yang mengacu pada kerangka taksonomi yang dikembangkan dalam literatur ilmiah.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada model PjBL yang disesuaikan dengan konteks lokal dan karakteristik siswa sekolah dasar di daerah Pinrang. Penelitian ini mengembangkan instrumen pengukuran kemampuan berpikir kritis yang kontekstual untuk siswa sekolah dasar, berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang umumnya menggunakan instrumen standar tanpa mempertimbangkan konteks budaya lokal dan tahap perkembangan kognitif anak. Integrasi kearifan lokal Pinrang sebagai basis proyek pembelajaran IPA menjadi pembeda dari penelitian-penelitian terdahulu dan berkontribusi pada pengembangan model pembelajaran yang lebih relevan dengan kebutuhan siswa.

Metode

Penelitian yang dilaksanakan menerapkan pendekatan kuantitatif melalui metode kuasi-eksperimental. Rancangan penelitian mengadopsi pola *Nonequivalent Control Group Design* dengan pembagian dua kelompok yang dipilih tanpa randomisasi, terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok tersebut diberikan *Pre test* dan *Post-test* untuk mengidentifikasi perubahan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan setelah pemberian perlakuan. Lokasi penelitian bertempat di UPT SDN 8 Pinrang yang terletak di Kabupaten Pinrang, Provinsi Sulawesi Selatan. Periode penelitian berlangsung selama satu semester pada periode kedua tahun akademik 2024/2025, terhitung dari bulan Januari hingga Mei 2025.

Populasi yang menjadi target penelitian mencakup keseluruhan siswa kelas 4 UPT SDN 8 Pinrang pada tahun akademik 2024/2025 yang terbagi dalam dua kelas paralel dengan jumlah keseluruhan 60 peserta didik. Sampel penelitian melibatkan seluruh anggota populasi yang terbagi menjadi kelas 4A sebagai kelompok yang menerima perlakuan eksperimental (30 peserta didik) dan kelas 4B sebagai kelompok pembanding (30 peserta didik). Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yakni pemilihan sampel secara sengaja berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Kriteria utama yang digunakan dalam penetapan sampel adalah kesetaraan karakteristik antara kedua kelas yang dijadikan subjek penelitian, khususnya dilihat dari rerata prestasi akademik peserta didik dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada semester sebelumnya. Pertimbangan ini bertujuan untuk memastikan bahwa kedua kelompok

memiliki kemampuan awal yang relatif seimbang, sehingga perbandingan hasil yang diperoleh dapat mencerminkan pengaruh perlakuan secara lebih objektif.

Proses pengumpulan data, digunakan sejumlah perangkat instrumen yang telah disusun secara sistematis dan divalidasi sebelumnya. Instrumen-instrumen tersebut meliputi: (1) tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik; (2) lembar observasi aktivitas pembelajaran yang mencakup keterlibatan pendidik dan peserta didik selama pelaksanaan pembelajaran; (3) kuesioner tanggapan peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui persepsi dan sikap mereka terhadap penerapan model pembelajaran berbasis proyek; serta (4) instrumen penilaian proyek yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas hasil kerja peserta didik dalam kegiatan proyek yang diberikan.

Analisis terhadap data yang terkumpul dilakukan melalui beberapa teknik: 1) Analisis deskriptif statistik untuk memaparkan hasil evaluasi awal dan akhir kedua kelompok, mencakup nilai rata-rata, simpangan baku, nilai terendah, dan nilai tertinggi; 2) Analisis inferensial statistik untuk menguji hipotesis penelitian yang diawali dengan uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas dengan metode *Levene's Test*. Apabila data memenuhi asumsi distribusi normal dan homogen, analisis dilanjutkan dengan uji t sampel independen untuk mendeteksi perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kelompok eksperimen dan kelompok pembandingan. Jika asumsi normalitas tidak terpenuhi, analisis beralih pada uji non-parametrik *Mann-Whitney U-Test*; 3) Perhitungan *N-Gain* untuk mengukur tingkat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Hasil

Hasil Pre-test Kemampuan Berpikir Kritis

Pre-test dilaksanakan terhadap kedua kelompok sebelum pemberian intervensi untuk memetakan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil pengukuran awal kemampuan berpikir kritis kedua kelompok tersebut dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis.

Kelompok	N	Rata-rata	Std. Deviasi	Nilai Min	Nilai Maks
Eksperimen	30	59,27	8,53	43	76
Kontrol	30	54,14	8,96	42	77

Data yang tersaji pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata skor *pre-test* untuk kelompok eksperimen mencapai 59,27 dengan simpangan baku 8,53, sedangkan rerata skor *pre-test* kelompok kontrol berada pada angka 58,14 dengan simpangan baku 8,96. Analisis uji-t sampel independen mengkonfirmasi tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kemampuan awal berpikir kritis peserta didik pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol ($t = 0,262$, $p = 0,794 > 0,05$). Situasi ini menegaskan bahwa kedua kelompok memiliki titik awal kemampuan yang relatif setara, sesuai dengan prasyarat metodologis dalam penelitian eksperimental.

Hasil Post-test Kemampuan Berpikir Kritis

Setelah kelompok eksperimen memperoleh intervensi model pembelajaran berbasis proyek dan kelompok kontrol mendapatkan pendekatan pembelajaran konvensional, dilakukan *Post-test* untuk mengevaluasi perkembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil *Post-test* kedua kelompok dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Hasil Post-test Kemampuan Berpikir Kritis

Kelompok	N	Rata-rata	Std. Deviasi	Nilai Min	Nilai Maks
Eksperimen	30	79,35	7,21	66	93
Kontrol	30	63,18	8,09	49	81

Data yang divisualisasi pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata skor *post-test* kelompok eksperimen mencapai 79,35 dengan simpangan baku 7,21, sementara rerata skor *post-test* kelompok kontrol berada pada angka 63,18 dengan simpangan baku 8,09. Hasil analisis uji-t sampel independen mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara capaian akhir kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol ($t = 8,374$, $p = 0,000 < 0,05$). Temuan ini menegaskan bahwa implementasi pembelajaran berbasis proyek memberikan dampak substansial terhadap pengembangan kapasitas berpikir kritis peserta didik.

Analisis N-Gain

Analisis N-Gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan. Hasil analisis N-Gain kedua kelompok disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis

Kelompok	Rata-rata N-Gain	Kategori
Eksperimen	0,49	Sedang
Kontrol	0,12	Rendah

Data yang terangkum pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa rerata N-Gain kelompok eksperimen mencapai 0,49 yang terklasifikasi dalam kategori sedang, sedangkan rerata N-Gain kelompok kontrol sebesar 0,12 yang tergolong dalam kategori rendah. Evidensi kuantitatif ini mengkonfirmasi bahwa akselerasi peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelompok eksperimen secara substansial lebih progresif dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Observasi terhadap aktivitas siswa dilakukan selama proses pembelajaran pada kedua kelompok. Hasil observasi aktivitas siswa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Aktivitas Siswa Selama Proses Pembelajaran

Aspek yang Diamati	Kelompok Eksperimen (%)	Kelompok Kontrol (%)
Keaktifan bertanya	78,3	45,0
Kemampuan menyampaikan pendapat	82,7	50,7
Kemampuan berkolaborasi	85,0	52,3
Kemampuan menganalisis masalah	76,7	48,3
Kemampuan mengevaluasi informasi	74,3	46,7
Kemampuan membuat kesimpulan	77,0	51,0
Rata-rata	79,0	49,0

Data pada Tabel 4 menunjukkan persentase aktivitas siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol untuk semua aspek yang diamati. Rata-rata persentase aktivitas siswa kelompok eksperimen 79,0% termasuk kategori baik, sementara rata-rata persentase aktivitas siswa kelompok kontrol 49,0% termasuk kategori kurang.

Hasil Angket Respons Siswa

Angket respons diberikan kepada siswa kelompok eksperimen untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap penerapan Model Pembelajaran berbasis proyek. Hasil angket respons siswa disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. *Persentase Respons Siswa terhadap Pembelajaran Berbasis Proyek*

Aspek yang Dinilai	Persentase Respons Positif (%)
Ketertarikan terhadap pembelajaran	92,3
Pemahaman terhadap materi	85,7
Keaktifan dalam pembelajaran	88,0
Kemampuan bekerja sama	90,3
Kemampuan berpikir kritis	83,7
Relevansi dengan kehidupan sehari-hari	91,7
Rata-rata	88,6

Data pada Tabel 5 menunjukkan rata-rata persentase respons positif siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek 88,6% yang termasuk kategori sangat baik. Aspek dengan persentase tertinggi adalah ketertarikan terhadap pembelajaran (92,3%) dan relevansi dengan kehidupan sehari-hari (91,7%), sementara aspek dengan persentase terendah adalah kemampuan berpikir kritis (83,7%).

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data yang komprehensif, teridentifikasi adanya disparitas yang bermakna secara statistik antara kapasitas berpikir kritis peserta didik yang mengalami proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran berbasis proyek dibandingkan dengan mereka yang memperoleh pembelajaran melalui pendekatan konvensional. Evidensi empiris ini mengafirmasi bahwa implementasi Model Pembelajaran berbasis proyek memberikan kontribusi positif dan signifikan terhadap kultivasi kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas 4 dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di UPT SDN 8 Pinrang.

Progresivitas peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih akseleratif pada kelompok eksperimental dibandingkan dengan kelompok pembandingan dapat dielaborasi melalui berbagai dimensi kausal. Pendekatan pembelajaran berbasis proyek menyediakan ruang partisipatif bagi peserta didik untuk terlibat secara intensif dalam proses akuisisi pengetahuan. Siswa tidak diposisikan sebagai reseptor pasif informasi dari pendidik, melainkan sebagai konstruktor aktif pengetahuan melalui serangkaian aktivitas eksploratif, investigatif, dan resolusi problematika. Sejalan dengan temuan yang menekankan bahwa pembelajaran berbasis proyek memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan yang aktif dan bermakna melalui pengalaman konkret dan refleksi mendalam terhadap rangkaian pengalaman tersebut (Sasson et al., 2018).

Model Pembelajaran berbasis proyek dalam penelitian ini mengintegrasikan konteks lokal Pinrang dan kearifan lokal sebagai basis proyek. Siswa merancang proyek tentang pemanfaatan energi terbarukan yang relevan dengan kondisi masyarakat Pinrang. Strategi ini menciptakan pembelajaran yang bermakna dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Temuan sebelumnya mengidentifikasi pembelajaran berbasis proyek yang mengintegrasikan kearifan lokal menghasilkan peningkatan pemahaman konsep sains sebesar 27,3% lebih tinggi dibandingkan pembelajaran berbasis proyek tanpa konteks lokal (Sutrisno & Syukur, 2023).

Pembelajaran berbasis proyek memfasilitasi pengembangan berbagai aspek berpikir kritis. Saat merancang proyek, siswa menginterpretasi informasi, menganalisis masalah, dan mempertimbangkan alternatif solusi. Selama pelaksanaan proyek, siswa mengevaluasi kemajuan, membuat inferensi berdasarkan data, dan menjelaskan temuan. Tahap refleksi, siswa mengembangkan kemampuan regulasi diri dengan mengevaluasi kekuatan dan kelemahan mereka serta mengidentifikasi area pengembangan. Studi yang menemukan aktivitas perancangan proyek merangsang operasi kognitif tingkat tinggi siswa sebesar 34,6% lebih intensif dibandingkan pembelajaran tradisional (Yunus & Suryani, 2022).

Hasil analisis *N-Gain* menunjukkan peningkatan tertinggi pada kelompok eksperimen terjadi pada indikator evaluasi, inferensi, dan regulasi diri. Temuan ini mengindikasikan pembelajaran berbasis proyek efektif mengembangkan kemampuan siswa mengevaluasi informasi, membuat kesimpulan berdasarkan bukti, dan merefleksikan proses berpikir. Penelitian yang mengidentifikasi peningkatan signifikan pada kemampuan evaluasi (37,5%) dan inferensi (41,2%) siswa setelah diterapkan pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran sains (Winarti et al., 2022). Peningkatan terendah pada kelompok eksperimen terjadi pada indikator interpretasi. Fenomena ini mungkin disebabkan kemampuan awal siswa pada indikator ini sudah relatif tinggi, sehingga ruang peningkatan menjadi lebih terbatas. Interpretasi merupakan aspek berpikir kritis lebih mendasar dan berkaitan dengan keterampilan membaca pemahaman siswa. Temuan lain mengidentifikasi aspek interpretasi informasi sebagai keterampilan dasar yang biasanya sudah dikembangkan dalam pembelajaran tradisional, sehingga peningkatannya tidak sedramatik aspek berpikir kritis lainnya dalam pembelajaran berbasis proyek (Apsoh et al., 2023).

Hasil observasi aktivitas siswa menunjukkan partisipasi aktif yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Tingginya aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis proyek mengindikasikan model ini mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan temuan sebelumnya yang mengungkapkan peningkatan keterlibatan siswa sebesar 32,7% dalam pembelajaran berbasis proyek dibandingkan pembelajaran konvensional, terutama pada aspek kolaborasi dan komunikasi (Hasanah et al., 2018). Respons positif siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek mengindikasikan model pembelajaran disukai oleh siswa. Aspek dengan persentase tertinggi adalah ketertarikan terhadap pembelajaran dan relevansi dengan kehidupan sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan studi yang menunjukkan 91,3% siswa menyatakan pembelajaran berbasis proyek membuat mereka lebih termotivasi dan 89,7% menyatakan pembelajaran menjadi lebih bermakna karena terhubung dengan konteks kehidupan nyata (Sulastri & Cahyani, 2021).

Meskipun hasil penelitian menunjukkan pengaruh positif pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kritis, implementasi model pembelajaran menghadapi beberapa tantangan. Pembelajaran berbasis proyek membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan pembelajaran konvensional. Guru perlu mempertimbangkan alokasi waktu cukup untuk setiap tahap pembelajaran. Sejalan dengan temuan yang mengidentifikasi manajemen waktu sebagai tantangan utama dalam implementasi pembelajaran berbasis proyek, dengan kebutuhan waktu rata-rata 30% lebih banyak dibandingkan pembelajaran tradisional (Suharyati & Arga, 2023).

Pembelajaran berbasis proyek membutuhkan perencanaan matang dan persiapan memadai. Guru perlu menyiapkan sumber belajar, alat dan bahan, serta instrumen penilaian sesuai dengan proyek yang akan dilaksanakan. Studi lain juga menekankan pentingnya perencanaan terstruktur dalam pembelajaran berbasis proyek, dengan temuan bahwa kesuksesan implementasi PjBL berkorelasi kuat ($r = 0,78$) dengan kualitas perencanaan pembelajaran (Zahroh, 2020). Pembelajaran berbasis proyek membutuhkan kemampuan fasilitasi yang baik dari guru. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa tanpa terlalu mengarahkan, memberikan *scaffolding* sesuai kebutuhan siswa, dan mendorong siswa berpikir mandiri. Temuan yang mengidentifikasi peran krusial dari *scaffolding* guru dalam kesuksesan pembelajaran berbasis proyek, dengan temuan bahwa kualitas *scaffolding* berkorelasi signifikan ($r = 0,82$) dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa (Ennis, 2018).

Penerapan PjBL dalam konteks UPT SDN 8 Pinrang menunjukkan Model Pembelajaran dapat diadaptasi untuk kondisi sekolah dengan keterbatasan fasilitas. Proyek yang dilaksanakan siswa memanfaatkan bahan-bahan sederhana dari lingkungan sekitar, seperti barang bekas untuk membuat model kincir angin sederhana sebagai contoh energi terbarukan. Situasi ini mengonfirmasi temuan yang menunjukkan pembelajaran berbasis proyek dapat diimplementasikan efektif di sekolah dengan sumber daya terbatas melalui pemanfaatan material lokal dan kontekstualisasi proyek (Frdaus et al., 2015).

Keterlibatan orang tua dan masyarakat memperkaya proses pembelajaran berbasis proyek. Beberapa siswa mendapatkan dukungan dari orang tua dalam bentuk bahan-bahan proyek dan informasi tentang pemanfaatan energi di lingkungan rumah. Kunjungan ke fasilitas energi terbarukan sederhana di sekitar Pinrang memberikan konteks nyata bagi siswa dalam memahami konsep energi terbarukan. Sejalan dengan ini, temuan yang menunjukkan bahwa keterlibatan orang tua dan masyarakat dalam pembelajaran berbasis proyek meningkatkan pemahaman konsep siswa sebesar 29,5% dibandingkan pembelajaran berbasis proyek tanpa keterlibatan eksternal (Hasanah et al., 2018). Pembelajaran berbasis proyek memberi ruang bagi siswa mengembangkan kemampuan bertanya dan mempertanyakan. Siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga belajar mempertanyakan asumsi, mencari bukti, dan mengevaluasi argumen. Hal ini sejalan dengan temuan yang mengidentifikasi peningkatan 43,2% pada frekuensi dan kualitas pertanyaan siswa dalam pembelajaran berbasis proyek dibandingkan dengan pembelajaran tradisional (Zulyusri et al., 2023).

Implikasi penelitian ini menekankan pentingnya mengintegrasikan Model Pembelajaran yang mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam kurikulum sekolah dasar. Pembelajaran IPA tidak boleh sekadar transfer pengetahuan, tetapi harus melibatkan siswa dalam proses penemuan dan pemecahan masalah. Integrasi keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam kurikulum sekolah dasar berdampak jangka panjang pada pengembangan literasi sains siswa dengan efek size $d = 0.79$ (besar) (Permata et al., 2018). Pengembangan profesional guru perlu diarahkan pada penguasaan Model Pembelajaran inovatif, termasuk pembelajaran berbasis proyek dan integrasi teknologi sesuai konteks. Sejalan dengan temuan yang mengidentifikasi pelatihan guru dalam implementasi PjBL meningkatkan kualitas pembelajaran sains dengan peningkatan skor rata-rata siswa sebesar 24,3% dibandingkan kelas yang diajar guru tanpa pelatihan PjBL (Suharyati & Aрга, 2023).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa implementasi model pembelajaran berbasis proyek memberikan efek positif yang signifikan terhadap pengembangan kapasitas berpikir kritis peserta didik kelas 4 dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di UPT SDN 8 Pinrang. Asumsi ini divalidasi melalui identifikasi adanya perbedaan yang bermakna secara statistik antara kapabilitas berpikir kritis peserta didik pada kelompok eksperimental yang memperoleh intervensi model pembelajaran berbasis proyek dibandingkan dengan peserta didik pada kelompok pembandingan yang menerima pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Temuan kuantitatif menunjukkan bahwa rerata skor pengukuran akhir pada kelompok eksperimen (79,35) secara substansial lebih superior dibandingkan dengan kelompok kontrol (63,18), dengan akselerasi peningkatan (N-Gain) yang lebih progresif pada kelompok eksperimental (0,49, terklasifikasi dalam kategori sedang) dibandingkan dengan kelompok pembandingan (0,12, terklasifikasi dalam kategori rendah). Keterbatasan penelitian terletak pada durasi relatif singkat dan fokus yang terbatas pada tema "Energi dan Perubahannya". Penelitian ini merekomendasikan pengembangan

profesional berkelanjutan bagi guru dalam implementasi model pembelajaran berbasis proyek dan integrasi teknologi dalam pembelajaran. Dukungan dari sekolah dan pemerintah daerah dalam bentuk penyediaan sumber daya dan pelatihan diperlukan untuk memfasilitasi penerapan model pembelajaran inovatif ini secara lebih luas.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Anazifa, R. D., & Djukri, D. (2017). Project-based learning and problem-based learning: Are they effective to improve student's thinking skills?. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346-355. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11100>
- Apsoh, S., Setiawan, A., & Marsela, M. (2023). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(3), 174-185. <https://doi.org/10.57218/jupeis.Vol2.Iss3.783>
- Della, A., & Dahlan, M. (2024). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Kelas V SDN 30 Mattirowalie. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 4(2), 160-171. <https://doi.org/10.54065/pelita.4.2.2024.516>
- Ekawati, M., & Amir, N. Q. A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran IPA Terpadu dan Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 2(1), 44-51. <https://doi.org/10.54065/pelita.2.1.2022.433>
- Ennis, R. H. (2018). Critical thinking across the curriculum: A vision. *Topoi*, 37, 165-184. <https://doi.org/10.1007/s11245-016-9401-4>
- Firdaus, F., Kailani, I., Bakar, M. N. B., & Bakry, B. (2015). Developing critical thinking skills of students in mathematics learning. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 9(3), 226-236. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v9i3.1830>
- Hasanah, I., Sarwanto, S., & Masykuri, M. (2018). Pengembangan modul suhu dan kalor berbasis project based learning untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA/MA. *JP (Jurnal Pendidikan): Teori dan Praktik*, 3(1), 38-44. <https://doi.org/10.26740/jp.v3n1.p38-44>
- Mabruroh, M. (2019). Pengaruh model pembelajaran project based learning pada mata pelajaran IPA terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VI SD Negeri Margorejo VI Surabaya. *Child Education Journal*, 1(1), 28-35. <https://doi.org/10.33086/cej.v1i1.879>
- Ningsih, R., & Adhalia, N. F. (2022). Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Tematik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Karakter Siswa di SMP Al Madina 1 Nabire. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 2(2), 76-83. <https://doi.org/10.54065/pelita.2.2.2022.320>
- Paul, R., & Elder, L. (2019). *The miniature guide to critical thinking concepts and tools*. Rowman & Littlefield.
- Permata, M. D., Koto, I., & Sakti, I. (2018). Pengaruh model Project Based Learning terhadap minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA Negeri 1 Kota

- Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(1 April), 30-39.
<https://doi.org/10.33369/jkf.1.1.30-39>
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran problem based learning dan model pembelajaran project based learning. *Jurnal basicedu*, 4(2), 379-388. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.362>
- Sasson, I., Yehuda, I., & Malkinson, N. (2018). Fostering the skills of critical thinking and question-posing in a project-based learning environment. *Thinking Skills and Creativity*, 29, 203-212. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.08.001>
- Seftiani, S., Zulyusri, Z., Arsih, F., & Lufri, L. (2021). Meta-analisis Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 7(2), 110-119.
<https://doi.org/10.19109/bioilmi.v7i2.11517>
- Suharyati, T., & Arga, H. S. P. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran PPKn di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Profesi Pendidikan*, 2(1), 45-53.
<https://doi.org/10.22460/jpp.v2i1.13037>
- Sulastri, S., & Cahyani, G. P. (2021). Pengaruh project based learning dengan pendekatan STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran online di SMK Negeri 12 Malang. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 9(3), 372-379.
<https://doi.org/10.26740/jpak.v9n3.p372-379>
- Sutrisno, A. B., & Syukur, S. W. . (2023). Desain Pedagogis Pembelajaran Project Based Learning (PBL) dalam Pendidikan Seni STEAM . *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 3(2), 130–143. <https://doi.org/10.54065/pelita.3.2.2023.386>
- Winarti, N., Maula, L. H., Amalia, A. R., & Pratiwi, N. L. A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 552-563.
<https://doi.org/10.31949/jcp.v8i3.2419>
- Yunus, N. M., & Suryani, A. I. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Sains Terpadu dalam Pencemaran Air. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 2(2), 103–111. <https://doi.org/10.54065/pelita.2.2.2022.323>
- Zahroh, F. (2020). Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi elektrokimia. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(2), 191-203. <https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.2.4283>
- Zulyusri, Z., Elfira, I., Lufri, L., & Santosa, T. A. (2023). Literature study: Utilization of the PjBL model in science education to improve creativity and critical thinking skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 133-143. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2555>