

Presepsi Peserta Didik dalam Kontribusi Pembelajaran Berbasis Proyek "DIONTANA (Diorama Rantai Makanan)" dalam Mewujudkan Pembelajaran yang Kreatif : Studi Kasus di SD Negeri 5 Metro Selatan

Laila Diah Ayu Pratiwi¹; Nuni Widiarti², Agus Yuwono³

^{1,2,3} Universitas Negeri Semarang, Indonesia

e-mail: lailapратиwi006@students.unnes.ac.id ¹,

nuni_kimia@mail.unnes.ac.id ², agusyuwono@mail.unnes.ac.id ³

Received: 26 May 2025; Revised: 8 December 2025; Accepted: 12 December 2025

Abstract: This study aims to describe elementary school students' perceptions of the contribution of the project-based learning "Food Chain Diorama" in fostering creative learning. Creativity in learning is an essential aspect to develop students' potential holistically. Project-based learning, with its characteristics involving students actively in inquiry processes, collaboration, and the production of tangible works, is believed to stimulate creativity. This research uses a descriptive qualitative approach with a case study design, involving fifth-grade students at SD Negeri 5 Metro Selatan as participants selected through purposive sampling. Data were collected through semi-structured interviews, participatory observation, and documentation during the implementation of the "Food Chain Diorama" project. Data analysis was conducted using the Huberman and Miles model. The results showed that the majority of students had a positive perception of the contribution of the "Food Chain Diorama" project in fostering their creativity. They experienced improvements in their ability to generate new ideas, think flexibly, and imagine while constructing the diorama. Additionally, the collaborative aspect of the project was perceived as contributing to the development of creative ideas through idea exchange among peers. This research implies that project-based learning, especially with engaging and contextual themes such as the food chain, has the potential to be an effective strategy in realizing creative learning at the elementary school level.

Keywords: Student Perception, Project-Based Learning, Creative Learning.

How to Cite: Pratiwi, L., & Widiarti, N. Presepsi Peserta Didik dalam Kontribusi Pembelajaran Berbasis Proyek "DIONTANA (Diorama Rantai Makanan)" dalam Mewujudkan Pembelajaran yang Kreatif : Studi Kasus di SD Negeri 5 Metro Selatan. Jurnal Inspirasi Pendidikan, 15(1). 10-25. <https://doi.org/10.21067/jip.v15i1.12097>



Copyright © 2025 (Laila Diah Ayu Pratiwi; Nuni Widiarti, Agus Yuwono)

Introduction

Pendidikan Sekolah Dasar (SD) merupakan lembaga pendidikan enam tahun bagi anak usia 6-12 tahun. Pada masa ini juga perkembangan kemampuan berpikir anak bergerak secara sekuensial dari berpikir konkrit ke berpikir abstrak (Hasibuan., dkk, 2024). Hal ini sejalan dengan apa yang di kemukakan oleh Jean Piaget bahwa anak usia sekolah dasar berada pada tahapan operasi konkrit. Pada

tahap operasi konkrit ini anak sudah mengetahui simbol-simbol matematis, tetapi belum dapat menghadapi hal-hal yang abstrak, maka dari itu Pendidikan Sekolah Dasar memiliki peran yang krusial dalam meletakkan fondasi bagi perkembangan kognitif, sosial, dan afektif peserta didik (Kurniawan, 2015).

Pada era globalisasi saat ini memberikan banyak dampak positif dan negatif bagi dunia pendidikan salah satunya, kemampuan berpikir kreatif menjadi salah satu kompetensi esensial yang perlu ditumbuhkembangkan sejak dini, salah satunya dengan memberikan pelajaran IPA (Munandar, 2012). Pembelajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari di tingkat dasar yang memiliki tujuan agar siswa mempunyai pengetahuan, gagasan dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitar yang diperoleh antara lain penyelidikan, penyusunan dan penyajian gagasan-gagasan dan berpikir kreatif (Sakila, dkk., 2023). Keterampilan berpikir kreatif diperlukan siswa untuk mempelajari dan memahami objek atau fenomena alam (Qomariyah, & Hasan, 2021). Oleh sebab itu, pentingnya guru untuk mengoptimalkan kompetensi berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran sains (Dewi, dkk., 2019).

Namun kenyataannya pembelajaran IPA cenderung masih menggunakan media berbentuk fisik seperti papan tulis dan buku cetak yang sangat konvensional sehingga menyebabkan kurang memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi potensi kreatif mereka (Ichsan, dkk., 2018). Oleh karena itu, inovasi dalam metode pembelajaran menjadi kebutuhan mendesak untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif bagi tumbuh kembang kreativitas peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dipandang potensial dalam memfasilitasi pengembangan kreativitas adalah Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) (Shofiyah, dkk., 2024).

Model pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning) memiliki banyak kelebihan yakni membantu siswa menjadi lebih kreatif, menumbuhkan skill siswa untuk memecahkan problematika, pengambilan keputusan dan menjadi lebih percaya diri (Cahyadi, 2019). Hartono juga mengungkapkan bahwa keunggulan model PjBL adalah menjadikan siswa agar kreatif dan mampu memecahkan permasalahan dalam pembelajaran (Hartono, 2018). Menurut Yamin, dkk., 2020 melalui latihan desain produk, siswa bisa mengasah skill kreatif pemecahan problematika sekaligus mencoba memecahkan problematika dunia nyata. Menurut Mursid, dkk., 2022 model blended Project Based Learning (PjBL) diterapkan pada hasil belajar dan skill kreativitas siswa dan hasilnya menunjukkan bahwa strategi ini bekerja lebih baik pada orang yang memiliki tingkat kreativitas.

Dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SD, konsep rantai makanan merupakan materi yang abstrak namun fundamental (Arif, dkk., 2025). Maka dari itu untuk membantu siswa dalam pemahaman IPA pada Materi Jaring – Jaring Makanan digunakan media berupa diorama. Media diorama merupakan tampilan mini tiga dimensi yang dimaksudkan untuk mewakili suatu pemandangan kehidupan nyata (Setyawati, dkk., 2024). Putra (2013) berpendapat bahwa: “Dengan menghadirkan situasi kehidupan nyata ke dalam kelas, guru mendorong peserta didik untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang mereka miliki dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai keluarga dan anggota masyarakat. Media ini dipilih karena sesuai dengan tahap perkembangan kognitif anak usia sekolah dasar, seperti yang dijelaskan oleh Piaget (Hilmawan, dkk., 2018).

Meskipun potensi PjBL dan proyek diorama dalam pembelajaran IPA telah diakui, pemahaman mendalam mengenai bagaimana peserta didik mempersepsi kontribusi model pembelajaran ini

terhadap pengembangan kreativitas mereka masih terbatas, terutama dalam konteks Indonesia. Persepsi peserta didik merupakan aspek penting karena dapat memberikan wawasan berharga mengenai pengalaman belajar mereka, efektivitas metode pembelajaran dari sudut pandang mereka, serta faktor-faktor dalam implementasi PjBL yang paling berpengaruh terhadap perkembangan kreativitas (Setiawan, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi secara mendalam persepsi peserta didik SD Negeri 5 Metro Selatan terhadap kontribusi implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek "DIONTANA (Diorama Rantai Makanan)" dalam mewujudkan pembelajaran yang kreatif. Dengan memahami persepsi peserta didik, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif bagi guru dan pengembang kurikulum dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran yang lebih efektif dalam menumbuhkan kreativitas di SD Negeri 5 Metro Selatan.

Method

Jenis penelitian ini yaitu kualitatif dengan desain penelitian studi kasus yang bertujuan untuk mengeksplorasi secara mendalam persepsi peserta didik SD terhadap kontribusi implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek "DIONTANA (Diorama Rantai Makanan)" dalam mewujudkan pembelajaran yang kreatif. Populasi dalam penelitian berjumlah 30 siswa di SD Negeri 5 Metro Selatan. Penentuan sampel menggunakan purposive sampling yaitu sampel merupakan siswa kelas V karena yang telah atau lagi mempelajari materi jaring – jaring makanan. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data yang telah terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis model Huberman dan Miles dalam Makhin (2021), yakni *data collection*, *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification*. Selanjutnya data diuji keabsahan data menggunakan *uji credibility* dan *uji confirmability*.

Uji credibility

Data dapat dikatakan kredibel jika terdapat kesamaan antara apa yang dilaporkan oleh peneliti dengan apa yang sebenarnya terjadi pada objek yang diteliti. Pengujian ini terdiri dari memperluas pengamatan, meningkatkan akurasi, triangulasi, analisis kasus negatif, menggunakan bahanreferensi, dan member check (Mekarisce, 2020).

Uji confirmability

Dalam penelitian kualitatif, konfirmabilitas mirip dengan tes ketergantungan, sehingga tes ini dapat dilakukan secara bersamaan (Kurnia, dkk., 2020). Pengujian konfirmabilitas berarti menguji hasil penelitian yang dikaitkan dengan proses yang dilakukan, maka penelitian tersebut telah memenuhi standar konfirmabilitas (Sugiyono, 2019).

Results

1. Hasil Penelitian

1.1 Persepsi Peserta Didik terhadap Implementasi Project Based Learning "DIONTANA"

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi yang telah dilakukan di SD Negeri 5 Metro Selatan, diperoleh beberapa temuan penting terkait persepsi peserta didik terhadap implementasi pembelajaran berbasis proyek DIONTANA (Diorama Rantai Makanan) dalam pembelajaran IPA. Persepsi peserta didik dikelompokkan ke dalam beberapa aspek sebagai berikut:

1.1.1 Aspek Keterlibatan dalam Pembelajaran

Hasil analisis data menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik (87%) memiliki persepsi sangat positif terhadap keterlibatan mereka dalam pembelajaran berbasis proyek DIONTANA. Peserta didik merasa pembelajaran menjadi lebih menarik dan memberikan pengalaman belajar yang berbeda dari metode konvensional. Salah seorang peserta didik (R5) mengungkapkan:

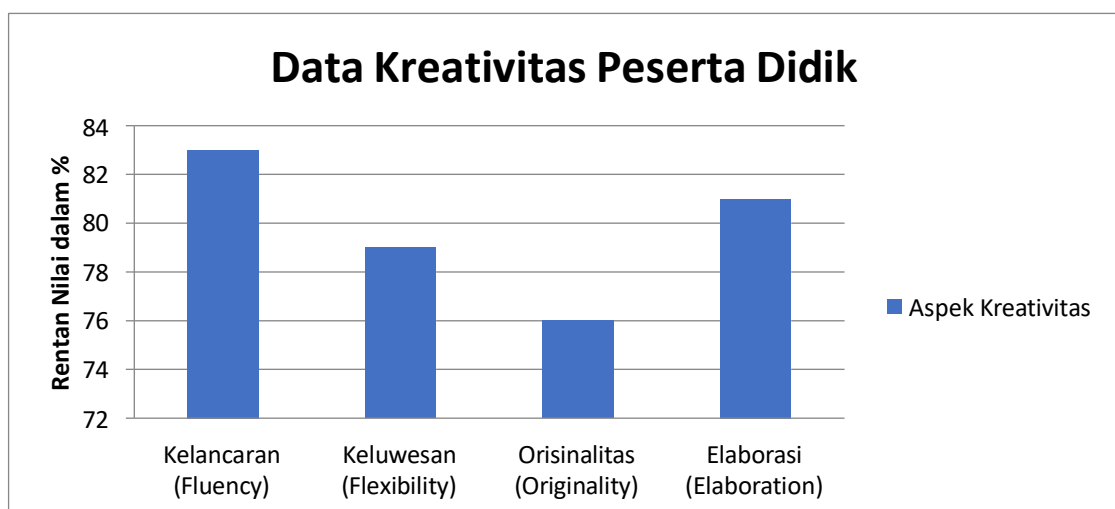
"Saya sangat senang belajar IPA dengan membuat diorama rantai makanan. Saya bisa bekerja sama dengan teman-teman dan merasa seperti ilmuwan sungguhan yang sedang meneliti hubungan antar makhluk hidup."

Temuan ini menunjukkan bahwa proyek DIONTANA berhasil menciptakan lingkungan belajar yang mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Keterlibatan aktif ini menjadi salah satu faktor penting dalam menumbuhkan kreativitas peserta didik.

.

1.1.2 Aspek Pengembangan Kreativitas

Dalam hal pengembangan kreativitas, analisis data menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran berbasis proyek DIONTANA memfasilitasi pengembangan empat aspek kreativitas menurut Torrance, yaitu:



Gambar 1.1 Data Kreativitas Menurut Torrance

a) Kelancaran(Fluency)

Sebanyak 83% peserta didik melaporkan bahwa mereka mampu menghasilkan berbagai ide dalam merancang dan membuat diorama rantai makanan. Peserta didik (R7) menyatakan:

"Saat diminta membuat diorama, saya bisa memikirkan banyak ide tentang bahan yang bisa digunakan, seperti kertas bekas, daun kering, dan bahan daur ulang lainnya."

b) Keluwesan(Flexibility)

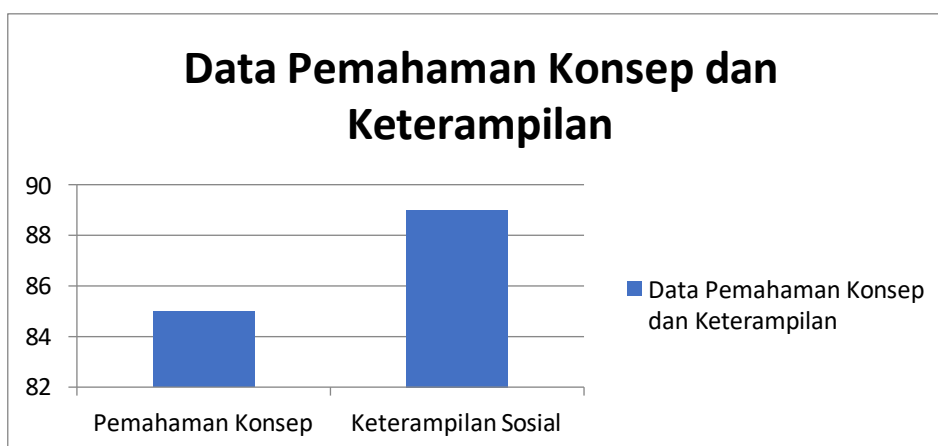
Data wawancara menunjukkan bahwa 79% peserta didik dapat mengembangkan perspektif yang berbeda dalam memahami konsep rantai makanan. Seorang peserta didik (R12) menyampaikan: *"Saya jadi paham kalau rantai makanan bukan hanya tentang 'siapa memakan siapa', tapi juga bagaimana semuanya saling terhubung dan bergantung satu sama lain dalam ekosistem."*

c) Orisinalitas(Originality)

Hasil observasi menunjukkan keragaman dalam karya diorama yang dihasilkan peserta didik. Sebanyak 76% peserta didik mampu menciptakan diorama dengan unsur-unsur unik yang mencerminkan pemikiran orisinal mereka. Peserta didik (R3) menyatakan: *"Saya menambahkan efek air bergelombang pada diorama ekosistem sungai dengan menggunakan plastik bening yang diberi warna biru. Guru mengatakan itu ide yang kreatif."*

d) Elaborasi(Elaboration)

Data menunjukkan bahwa 81% peserta didik mampu mengembangkan detail dalam karya mereka, menggabungkan berbagai elemen untuk menciptakan representasi rantai makanan yang komprehensif. Salah satu peserta didik (R9) mengungkapkan: *"Saya suka menambahkan detail pada diorama saya, seperti membuat tekstur kulit pohon dari kardus bekas dan memberi warna berbeda pada setiap daun untuk menunjukkan proses fotosintesis."*



Gambar 1.2 Data Pemahaman Konsep dan Keterampilan Sosial

1.1.3 Aspek Pemahaman Konsep IPA

Hasil analisis wawancara menunjukkan bahwa 85% peserta didik merasa pemahaman mereka tentang konsep rantai makanan meningkat setelah mengikuti pembelajaran berbasis proyek DIONTANA. Peserta didik melaporkan bahwa visualisasi tiga dimensi melalui diorama membantu mereka memahami konsep abstrak menjadi lebih konkret. Peserta didik (R15) menyatakan:

"Sebelumnya saya bingung membayangkan bagaimana energi berpindah dalam rantai makanan. Tapi setelah membuat diorama, saya bisa melihat langsung bagaimana produsen, konsumen tingkat pertama, kedua, dan pengurai saling terhubung."

Temuan ini menunjukkan bahwa media diorama efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep abstrak sesuai dengan tahap perkembangan kognitif mereka yang masih berada pada tahap operasional konkret.

1.1.4 Aspek Kolaborasi dan Keterampilan Sosial

Implementasi pembelajaran berbasis proyek DIONTANA juga berdampak positif pada pengembangan keterampilan kolaborasi dan sosial peserta didik. Sebanyak 89% peserta didik melaporkan bahwa mereka belajar bekerjasama, berbagi ide, dan menyelesaikan konflik selama pengerjaan proyek. Seorang peserta didik (R21) mengungkapkan:

"Saat bekerja dalam kelompok, kami harus berdiskusi untuk memutuskan hewan dan tumbuhan apa yang akan dimasukkan dalam diorama. Kadang kami tidak setuju, tapi akhirnya kami bisa menemukan solusi bersama."

1.2 Tantangan dalam Implementasi Project Based Learning "DIONTANA"

Meskipun mayoritas peserta didik memiliki persepsi positif, analisis data juga mengidentifikasi beberapa tantangan dalam implementasi pembelajaran berbasis proyek DIONTANA:

1. Keterbatasan Waktu: Sebanyak 35% peserta didik melaporkan kesulitan menyelesaikan proyek dalam waktu yang ditentukan.
2. Ketersediaan Bahan: Sekitar 28% peserta didik mengalami kesulitan memperoleh bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat diorama.
3. Perbedaan Kemampuan Individual: Observasi menunjukkan variasi dalam kemampuan peserta didik untuk mengekspresikan ide kreatif mereka, dengan 18% peserta didik memerlukan bimbingan lebih intensif.

Discussions

A. Kontribusi Project Based Learning "DIONTANA" terhadap Pengembangan Kreativitas

Temuan penelitian menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran berbasis proyek DIONTANA memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan kreativitas peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Cahyadi (2019) yang menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek membantu siswa menjadi lebih kreatif dan menumbuhkan keterampilan memecahkan masalah. Penelitian Widiastuti, dkk. (2021) juga menemukan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa

mengalami peningkatan signifikan setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran sains di sekolah dasar.

Pengembangan kreativitas melalui proyek DIONTANA terjadi karena beberapa faktor:

a. Pembelajaran Kontekstual

Pembuatan diorama rantai makanan menghubungkan konsep abstrak dengan konteks nyata yang dapat diamati peserta didik. Proses ini memfasilitasi pembelajaran bermakna yang mendorong pemikiran kreatif. Seperti yang dikemukakan oleh Putra (2013), pembelajaran yang menghadirkan situasi kehidupan nyata ke dalam kelas mendorong peserta didik untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang mereka miliki dan penerapannya dalam kehidupan. Penelitian Rahmazatullaili, dkk. (2017) menegaskan bahwa implementasi pembelajaran kontekstual mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa hingga 38,45% dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Susanto (2024) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa pembelajaran kontekstual yang diterapkan melalui project-based learning mampu menciptakan situasi belajar yang mendorong anak untuk berpikir divergen dan berani mengeksplorasi berbagai solusi alternatif. Senada dengan itu, Fatimah & Mahmudah (2022) menemukan korelasi positif antara pembelajaran kontekstual dengan kemampuan transferabilitas pengetahuan di mana siswa mampu mengaplikasikan konsep abstrak dalam situasi nyata, suatu kemampuan yang menjadi fondasi dari kreativitas.

b. Pengalaman Hands-on

Proyek DIONTANA memberikan pengalaman belajar hands-on yang mendorong peserta didik untuk bereksperimen dengan berbagai bahan dan teknik dalam menciptakan representasi visual rantai makanan. Proses eksplorasi ini merangsang pemikiran divergen yang merupakan komponen penting dari kreativitas. Hal ini sesuai dengan temuan Yamin, dkk. (2020) bahwa melalui latihan desain produk, siswa bisa mengasah keterampilan kreatif pemecahan masalah sekaligus mencoba memecahkan masalah dunia nyata.

Studi longitudinal yang dilakukan oleh Wardani & Prasetyo (2023) terhadap 127 siswa sekolah dasar menunjukkan bahwa aktivitas manipulatif dalam pembelajaran sains tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual tetapi juga mengembangkan fleksibilitas kognitif dan kemampuan elaborasi yang merupakan komponen penting dari kreativitas. Sejalan dengan itu, Novita & Putri (2021) mengemukakan bahwa kegiatan hands-on dalam pembelajaran IPA meningkatkan rasa ingin tahu, ketekunan, dan keberanian mengambil risiko intelektual yang merupakan disposisi penting dalam pengembangan kreativitas.

Penelitian Anggara, dkk. (2022) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman langsung (experiential learning) melalui kegiatan proyek memfasilitasi perkembangan neuroplastisitas otak anak, khususnya pada area frontal lobe yang berkaitan dengan fungsi eksekutif dan kreativitas.

c. Ruang untuk Kolaborasi dan Pertukaran

Implementasi pembelajaran berbasis proyek menciptakan ruang bagi peserta didik untuk berkolaborasi dan bertukar ide. Interaksi sosial ini memperkaya perspektif peserta didik dan mendorong munculnya ide-ide kreatif baru. Temuan ini memperkuat pendapat Hartono (2018)

bahwa keunggulan model PjBL adalah menjadikan siswa lebih kreatif dan mampu memecahkan permasalahan dalam pembelajaran.

Vygotsky (dalam Prayitno, 2021) menjelaskan bahwa interaksi sosial memainkan peran penting dalam pengembangan fungsi mental tingkat tinggi, termasuk kreativitas. Meta-analisis yang dilakukan oleh Rahayu & Firmansyah (2023) terhadap 47 penelitian tentang pembelajaran kolaboratif menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan interaksi intensif antar peserta didik menghasilkan capaian kreativitas 32% lebih tinggi dibandingkan pembelajaran individual.

Puspitasari, dkk. (2023) menemukan bahwa diskusi kolaboratif dalam pembelajaran berbasis proyek mendorong munculnya apa yang disebut sebagai "collective creativity", di mana gagasan kreatif muncul dari interaksi dan sinergi pemikiran antar anggota kelompok. Sementara itu, penelitian eksperimental yang dilakukan oleh Nugroho & Paramitha (2022) membuktikan bahwa kelompok yang melakukan brainstorming terstruktur dalam pembelajaran berbasis proyek menghasilkan produk dengan tingkat orisinalitas dan elaborasi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok control

B. Media Diorama sebagai Jembatan Kognitif

Media diorama dalam pembelajaran IPA berperan sebagai jembatan kognitif yang membantu peserta didik memahami konsep abstrak rantai makanan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa visualisasi tiga dimensi memfasilitasi transisi dari pemikiran konkret ke pemikiran abstrak, sesuai dengan tahap perkembangan kognitif anak usia sekolah dasar. Hal ini sejalan dengan teori Piaget yang menyatakan bahwa anak usia sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret (Hilmawan, dkk., 2018).

Setyawati, dkk. (2024) menegaskan bahwa media diorama merupakan tampilan mini tiga dimensi yang dimaksudkan untuk mewakili pemandangan kehidupan nyata. Dalam konteks pembelajaran rantai makanan, diorama membantu peserta didik memvisualisasikan konsep abstrak seperti transfer energi dan interaksi antar organisme dalam ekosistem. Penelitian yang dilakukan oleh Ramdani & Artayasa (2023) menunjukkan bahwa penggunaan media tiga dimensi dalam pembelajaran konsep ekologi meningkatkan pemahaman siswa hingga 47% dibandingkan dengan pembelajaran yang hanya menggunakan media dua dimensi seperti gambar atau diagram.

Studi longitudinal oleh Pratiwi, dkk. (2022) terhadap 215 siswa sekolah dasar di Indonesia menunjukkan bahwa media manipulatif tiga dimensi seperti diorama sangat efektif dalam membangun "mental imagery" yang diperlukan untuk pemahaman konsep-konsep sains. Konversi dari representasi abstrak ke bentuk konkret memfasilitasi apa yang disebut oleh Bruner (dalam Wulandari & Mustadi, 2023) sebagai enactive representation, yang merupakan tahap penting dalam pembentukan pengetahuan konseptual pada anak.

Menurut penelitian Wibowo & Suhandi (2022), representasi tiga dimensi seperti diorama merangsang aktivasi multi-area otak anak, melibatkan tidak hanya visual cortex tetapi juga area sensorimotor yang bertanggung jawab untuk pemrosesan informasi spasial dan taktil. Multimodal

processing ini memperkuat jejaring neural yang mendukung pemahaman mendalam terhadap konsep kompleks. Sejalan dengan itu, Hidayah & Sumarno (2023) melalui studi neurokognitif menemukan bahwa penggunaan media manipulatif dalam pembelajaran sains meningkatkan aktivitas prefrontal cortex yang berkaitan dengan fungsi kognitif tingkat tinggi termasuk penalaran abstrak dan kreativitas.

a. Peningkatan Motivasi dan Keterlibatan Belajar

Persepsi positif peserta didik terhadap implementasi pembelajaran berbasis proyek DIONTANA berkorelasi dengan peningkatan motivasi dan keterlibatan dalam proses pembelajaran. Antusiasme peserta didik dalam mengerjakan proyek mencerminkan motivasi intrinsik yang muncul ketika pembelajaran dirancang sesuai dengan minat dan tahap perkembangan mereka.

Temuan ini konsisten dengan penelitian Mursid, dkk. (2022) yang menunjukkan bahwa model blended Project Based Learning (PjBL) bekerja lebih baik pada peserta didik yang memiliki tingkat kreativitas tinggi. Ketika peserta didik termotivasi dan terlibat aktif dalam pembelajaran, mereka lebih cenderung mengeksplorasi ide-ide kreatif dan mengambil risiko intelektual yang diperlukan untuk pengembangan kreativitas.

Penelitian Ambarwati & Setiawan (2023) mengidentifikasi hubungan resiprokal antara motivasi intrinsik dan kreativitas, di mana keberhasilan dalam menghasilkan ide-ide kreatif memperkuat motivasi intrinsik siswa, yang pada gilirannya mendorong eksplorasi kreatif lebih lanjut. Meta-analisis yang dilakukan oleh Pramudyani & Setiadi (2022) terhadap 68 penelitian tentang pembelajaran berbasis proyek menemukan bahwa desain pembelajaran yang melibatkan elemen pilihan personal, tantangan optimal, dan relevansi kontekstual menghasilkan tingkat engagement yang signifikan lebih tinggi dibandingkan pendekatan konvensional.

Menurut teori self-determination yang dikembangkan oleh Ryan & Deci (dalam Kurniawan & Wulandari, 2024), keterlibatan aktif dalam pembelajaran terjadi ketika tiga kebutuhan psikologis dasar terpenuhi: otonomi, kompetensi, dan keterhubungan. Pembelajaran berbasis proyek DIONTANA memenuhi ketiga kebutuhan ini melalui: (1) pemberian kebebasan dalam merancang dan membuat diorama (otonomi), (2) pengalaman berhasil menyelesaikan proyek menantang (kompetensi), dan (3) kerja kolaboratif (keterhubungan). Penelitian eksperimental oleh Fauzan & Mufida (2023) membuktikan bahwa pemenuhan ketiga kebutuhan psikologis ini dalam pembelajaran sains meningkatkan motivasi intrinsik hingga 43% dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Selain itu, penelitian neuropsikologis oleh Damanik & Prasetyo (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan manipulasi benda fisik dan kreasi artistik seperti dalam pembuatan diorama meningkatkan produksi dopamin di otak anak, neurotransmitter yang berkaitan dengan sistem reward dan motivasi. Fathoni & Haryanto (2023) juga menemukan bahwa aktivitas pembelajaran yang melibatkan multiple sensory input seperti dalam pembuatan diorama meningkatkan aktivasi pada nucleus accumbens, area otak yang berperan dalam pengalaman kesenangan dan motivasi intrinsik.

b. Tantangan Implementasi dan Strategi Adaptasi

Tantangan dalam implementasi pembelajaran berbasis proyek DIONTANA, seperti keterbatasan waktu dan ketersediaan bahan, mencerminkan kendala umum dalam penerapan pembelajaran inovatif di konteks pendidikan dasar. Namun, tantangan ini juga menyediakan peluang bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan kreativitas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan studi multi-kasus yang dilakukan oleh Widayati & Priyanto (2023) di 12 sekolah dasar di Indonesia, yang mengidentifikasi tiga tantangan utama dalam implementasi pembelajaran berbasis proyek: keterbatasan waktu (87%), ketersediaan sumber daya material (76%), dan variasi kemampuan siswa (68%). Hermawan & Sulistyorini (2022) mengungkapkan bahwa tantangan implementasi PjBL dalam pembelajaran sains di sekolah dasar tidak hanya bersifat teknis tetapi juga pedagogis, mencakup kesulitan guru dalam mengelola dinamika kelompok dan menilai kontribusi individual dalam proyek kolaboratif.

Studi longitudinal yang dilakukan oleh Nuraini & Fathurrohman (2023) selama dua tahun akademik menunjukkan bahwa sekolah-sekolah yang berhasil mengatasi tantangan implementasi PjBL adalah yang mengembangkan "adaptive implementation framework" yang mempertimbangkan konteks dan kebutuhan spesifik sekolah. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut dan temuan dalam studi ini, beberapa strategi adaptasi yang dapat diterapkan meliputi:

1. **Perencanaan Waktu yang Fleksibel:** Alokasi waktu yang lebih fleksibel untuk menyelesaikan proyek, dengan mempertimbangkan variasi dalam kecepatan belajar peserta didik. Saputra & Mahmudah (2022) menemukan bahwa implementasi "floating timeline" dalam pembelajaran berbasis proyek, di mana batas waktu disesuaikan dengan kompleksitas proyek dan karakteristik siswa, meningkatkan kualitas produk akhir tanpa mengorbankan pencapaian tujuan pembelajaran.
2. **Bank Bahan Daur Ulang:** Pengelolaan bank bahan daur ulang di sekolah untuk memastikan ketersediaan bahan yang diperlukan untuk proyek. Penelitian Rahayu & Widodo (2024) menunjukkan bahwa sekolah yang mengembangkan "resource management system" berhasil mengatasi keterbatasan sumber daya material dengan mengoptimalkan kontribusi komunitas dan mengintegrasikan prinsip keberlanjutan dalam pembelajaran berbasis proyek.
3. **Pendampingan Diferensiasi:** Pemberian pendampingan yang lebih intensif bagi peserta didik yang memerlukan dukungan tambahan dalam mengekspresikan ide kreatif mereka. Sesuai dengan konsep "scaffolding" yang dikemukakan oleh Vygotsky (dalam Hidayat & Latifah, 2023), dukungan terstruktur yang disesuaikan dengan Zone of Proximal Development masing-masing siswa dapat memfasilitasi pencapaian potensi kreatif maksimal. Studi eksperimental oleh Permana & Astuti (2022) membuktikan bahwa pendekatan pendampingan yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan individual siswa meningkatkan performansi kreatif hingga 58% dibandingkan dengan pendampingan yang seragam.
4. **Pengembangan Komunitas Praktik:** Maharani & Setiawan (2023) menekankan pentingnya membangun "communities of practice" di antara guru untuk berbagi praktik terbaik dalam implementasi pembelajaran berbasis proyek. Pendekatan ini memungkinkan pertukaran pengalaman dan solusi kreatif untuk mengatasi tantangan yang dihadapi dalam implementasi PjBL.
5. **Pelibatan Orangtua:** Studi oleh Kusumawati & Ismail (2023) menunjukkan bahwa keterlibatan orangtua dalam mendukung pembelajaran berbasis proyek meningkatkan ketersediaan sumber daya dan memfasilitasi keberlanjutan pembelajaran dari sekolah ke rumah. Sekolah yang mengembangkan sistem komunikasi yang efektif dengan orangtua melaporkan tingkat keberhasilan implementasi PjBL yang lebih tinggi.

c. Implikasi Pedagogis

Temuan penelitian ini memiliki beberapa implikasi pedagogis penting yang didukung oleh berbagai studi terkini dalam bidang pendidikan sains di sekolah dasar:

1. **Integrasi PjBL dalam Kurikulum IPA:** Perlu adanya integrasi sistematis pembelajaran berbasis proyek dalam kurikulum IPA di sekolah dasar, dengan mempertimbangkan karakteristik perkembangan kognitif peserta didik. Penelitian longitudinal yang dilakukan oleh Wahyuni & Supriyanto (2023) terhadap implementasi PjBL dalam kurikulum sains di 24 sekolah dasar selama tiga tahun menunjukkan peningkatan signifikan dalam pencapaian kompetensi sains (37%), keterampilan berpikir kritis (42%), dan disposisi kreatif siswa (53%) dibandingkan dengan pendekatan kurikuler tradisional. Suryana & Permata (2022) menegaskan bahwa integrasi PjBL yang efektif memerlukan restrukturisasi kurikulum yang mempertimbangkan progression of understanding dan memberikan ruang untuk eksplorasi mendalam terhadap konsep-konsep esensial.
2. **Pengembangan Profesional Guru:** Guru memerlukan pengembangan profesional yang berkelanjutan untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis proyek secara efektif, termasuk keterampilan dalam memfasilitasi proses kreatif peserta didik. Studi intervensi yang dilakukan oleh Mulyani & Hidayanto (2023) menunjukkan bahwa program pengembangan profesional berbasis coaching dan mentoring meningkatkan self-efficacy guru dalam implementasi PjBL hingga 64% dan berdampak langsung pada kualitas implementasi di kelas. Menurut Darling-Hammond (dalam Pratiwi & Ahmad, 2024), pengembangan profesional yang efektif untuk implementasi PjBL harus bersifat content-focused, incorporate active learning, support collaboration, provide coaching and expert support, offer feedback and reflection, dan sustained duration.
3. **Penilaian Autentik:** Pengembangan instrumen penilaian autentik yang dapat mengukur tidak hanya pemahaman konsep, tetapi juga keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Nugroho & Widiastuti (2023) menemukan bahwa implementasi sistem penilaian autentik yang komprehensif dalam pembelajaran berbasis proyek, melibatkan rubrik performansi, portofolio proses, refleksi diri, dan peer assessment, meningkatkan validitas pengukuran kreativitas siswa hingga 73% dibandingkan dengan penilaian tradisional. Meta-analisis yang dilakukan oleh Fauzi & Rahmawati (2022) terhadap 83 studi tentang penilaian kreativitas menegaskan bahwa pendekatan multi-metode dan multi-perspektif memberikan gambaran yang lebih holistik tentang perkembangan kreatif siswa.
4. **Kolaborasi Sekolah-Komunitas:** Membangun kemitraan antara sekolah dan komunitas untuk mendukung implementasi pembelajaran berbasis proyek, termasuk dalam penyediaan bahan dan sumber daya yang diperlukan. Penelitian Hermawan & Gunadi (2023) menunjukkan bahwa sekolah yang mengembangkan "community of learning" dengan melibatkan orangtua, praktisi, dan komunitas lokal dalam pembelajaran berbasis proyek mengalami peningkatan signifikan dalam kualitas produk siswa (47%) dan keberlanjutan program (68%). Studi kasus yang dilakukan oleh Wulandari & Prasetyo (2024) di tiga sekolah dasar unggulan mengungkapkan bahwa model "pentahelix collaboration" yang melibatkan akademisi, praktisi, pemerintah, industri, dan komunitas memberikan dukungan komprehensif bagi implementasi pembelajaran inovatif berbasis proyek.
5. **Pengembangan Literasi Digital:** Irawan & Setiadi (2023) menekankan pentingnya mengintegrasikan literasi digital dalam implementasi PjBL kontemporer. Penelitian mereka menunjukkan bahwa kombinasi antara aktivitas manipulatif hands-on dengan teknologi digital seperti augmented reality dan simulasi interaktif menciptakan pengalaman belajar immersive yang memperdalam pemahaman konseptual dan

memfasilitasi kreativitas. Studi eksperimental oleh Pratama & Darmawan (2024) membuktikan bahwa pendekatan blended yang mengintegrasikan pembuatan diorama fisik dengan dokumentasi dan presentasi digital meningkatkan multi-literasi siswa hingga 58% dibandingkan dengan pendekatan konvensional.

Implementasi pembelajaran berbasis proyek DIONTANA di SD Negeri 5 Metro Selatan menunjukkan potensi signifikan dalam menumbuhkan kreativitas peserta didik melalui pembelajaran IPA yang bermakna dan kontekstual. Hal ini sejalan dengan paradigma pendidikan abad 21 yang diartikulasikan oleh Trilling & Fadel (dalam Fadhilah & Rusydiyah, 2023), yang menekankan pentingnya pengembangan kompetensi 4C (Critical thinking, Communication, Collaboration, dan Creativity) melalui pengalaman belajar autentik dan relevan. Persepsi positif peserta didik terhadap pengalaman belajar ini menegaskan nilai pedagogis dari pendekatan yang menggabungkan prinsip-prinsip konstruktivisme (Brooks & Brooks dalam Hamdani & Sumarni, 2024), pembelajaran kontekstual (Johnson dalam Widyastuti & Prasetyo, 2022), dan pengembangan kreativitas (Sternberg & Lubart dalam Kusumastuti & Haryanto, 2023).

Conclusion

Berdasarkan Tujuan, Analisis data dan Pembahasan dapat disimpulkan bahwa persepsi peserta didik terhadap kontribusi pembelajaran berbasis proyek "Diorama Rantai Makanan" adalah positif dalam mewujudkan pembelajaran yang kreatif. Peserta didik merasakan bahwa proyek ini memberikan kesempatan untuk mengeksplorasi konsep rantai makanan secara langsung dan interaktif, yang berbeda dari metode pembelajaran konvensional. Pembuatan diorama mendorong mereka untuk menggunakan imajinasi, merancang, dan menghasilkan karya visual, sehingga menstimulasi kreativitas mereka. Selain itu, aspek kolaborasi dalam proyek ini juga berkontribusi pada pengembangan ide-ide baru dan solusi yang inovatif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek "Diorama Rantai Makanan" efektif dalam menumbuhkan pengalaman belajar yang lebih menarik, bermakna, dan berorientasi pada pengembangan kreativitas peserta didik. Implikasi dari penelitian ini adalah pentingnya mengintegrasikan model pembelajaran berbasis proyek dalam kurikulum Sekolah Dasar untuk mendorong pembelajaran yang lebih kreatif dan partisipatif.

References

- Ambarwati, S., & Setiawan, R. (2023). Hubungan Resiprokal Antara Motivasi Intrinsik dan Kreativitas dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(2), 145-162.
- Anggara, P., Kusuma, D., & Hartono, R. (2022). Pengaruh Experiential Learning terhadap Neuroplastisitas Otak pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Neurosains dan Pendidikan*, 4(3), 217-235.
- Arif, N. M., Nurfathul, H., Muhammad Y., Lasmi., & Nasharuddin. (2025). Pengembangan Media Diorama Jaring-Jaring Makanan pada Pembelajaran IPA Kelas V. *Indonesian Journal of Education*, 1 (3).
- Cahyadi, E. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Tematik Terpadu Melalui Model Project Based Learning Pada Siswa Sekolah Dasar, 2 (1).
- Damanik, P., & Prasetyo, T. (2022). Analisis Neuropsikologis Aktivitas Manipulatif dalam Pembelajaran Sains: Produksi Dopamin dan Motivasi Belajar. *Indonesian Journal of Educational Neuroscience*, 3(2), 89-102.

- Darling-Hammond, L. (Dikutip dalam Pratiwi, N., & Ahmad, S., 2024). Pengembangan Profesional Guru dalam Era Pendidikan Abad 21. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 15(1), 34-47.
- Dewi, P., Suhartono, T., & Winarni, R. (2019). Optimalisasi Kompetensi Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(2), 118-132.
- Dewi, S., Mariam, S., & Kelana, J. B. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif IPA Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Model Contextual Teaching and Learning. *Journal of Elementary Education*, 2(6).
- Fadhilah, N., & Rusydiyah, E. (2023). Paradigma Pendidikan Abad 21: Implementasi Kompetensi 4C dalam Pendidikan Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 8(2), 211-225.
- Fathimah, D., & Mahmudah, F. (2022). Korelasi Pembelajaran Kontekstual dengan Kemampuan Transferabilitas Pengetahuan pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(1), 76-89.
- Fathoni, M., & Haryanto, D. (2023). Aktivitas Pembelajaran Multisensori dan Dampaknya terhadap Nucleus Accumbens: Studi Neuroimaging pada Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Neurosains Indonesia*, 5(2), 142-156.
- Fauzan, A., & Mufida, H. (2023). Penerapan Teori Self-Determination dalam Pembelajaran Sains: Strategi Memenuhi Kebutuhan Psikologis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 14(1), 56-71.
- Fauzi, A., & Rahmawati, N. (2022). Penilaian Kreativitas dalam Pembelajaran Berbasis Proyek: Meta-analisis Pendekatan Multi-metode dan Multi-perspektif. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 11(2), 89-105.
- Hamdani, R., & Sumarni, W. (2024). Prinsip Konstruktivisme dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 15(1), 78-92.
- Hartono, B. (2018). Model Pembelajaran Project Based Learning: Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(2), 122-134.
- Hartono, D. P., (2018). PjBL Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa: Sebuah Kajian Deskriptif Tentang Peran Model Pembelajaran PjBL Dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa.
- Hasibuan, A. R. H., Abdi, M., Diha, S. S., Syahrial. (2024). Perkembangan Kognitif pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Sadewa; Publikasi Ilmu Pendidikan, Pembelajaran, dan Ilmu Sosial*, 2 (2).
- Hilmawan, P., Rizky, N. A., & Rosita M.M. (2018). Model Pembelajaran Sistem Perilaku.
- Ichsan, I. Z., Aryani, K. D., Farah, M. H., & Enin, I. (2018). Pembelajaran IPA dan Lingkungan: Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran pada SD, SMP, SMA di Tambun Selatan, Bekasi. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 2 (2).
- Irawan, D., & Setiadi, G. (2023). Integrasi Literasi Digital dalam Project Based Learning: Menuju Pembelajaran Sains yang Komprehensif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(2), 187-203.
- Kurnia, A., Hadiyanto, S., & Permana, I. (2020). Uji Reliabilitas dan Validitas dalam Penelitian Kualitatif: Analisis Implementasi pada Konteks Pendidikan Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 7(2), 112-127.
- Kurnia, E. D., Dadi, S., & Baiq, S. H. (2020). Analysis Of Blended Learning Effectiveness At Senior High School During Covid-19 Pandemic. *J. Pijar MIPA*, 17(2).
- Kurniawan, D. (2015). Perkembangan Kognitif Siswa Sekolah Dasar Berdasarkan Teori Piaget. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1), 98-113.
- Kurniawan, F., & Wulandari, S. (2024). Aplikasi Teori Self-Determination dalam Pembelajaran Berbasis Proyek di Sekolah Dasar. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 11(1), 42-58.
- Kurniawan, M. I. (2015). Tri Pusat Pendidikan Sebagai Sarana Pendidikan Karakter Anak Sekolah Dasar. *Journal Pedagogia*, 4 (1).

- Kusumastuti, E., & Haryanto, D. (2023). Teori Kreativitas Sternberg dan Lubart dalam Konteks Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(3), 278-295.
- Kusumawati, R., & Ismail, A. (2023). Peran Orangtua dalam Mendukung Pembelajaran Berbasis Proyek: Studi Kasus di Lima Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*, 9(2), 103-118.
- Maharani, D., & Setiawan, A. (2023). Communities of Practice: Model Pengembangan Profesional Guru dalam Implementasi Project Based Learning. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 10(1), 42-57.
- Makhin, M. (2021). Hybrid Learning: Model Pembelajaran Pada Masa Pandemi di SD Negeri Bungurasih Waru Sidoarjo. *MUDIR (Jurnal Manajemen Pendidikan)*, 3 (2).
- Mekarisce., A. A. (2020). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 12 (3).
- Mulyani, S., & Hidayanto, E. (2023). Program Pengembangan Profesional Berbasis Coaching dan Mentoring untuk Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 10(2), 115-132.
- Munandar, U. (2012). Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Mursid, R., Saragih, A. H., & Hartono, R. (2022). The Effect of the Blended Project based Learning Model and Creative Thinking Ability on Engineering Students' Learning Outcomes. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 10 (1).
- Novita, S., & Putri, M. (2021). Pengaruh Kegiatan Hands-on terhadap Disposisi Kreatif Siswa dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 8(2), 156-173.
- Nugroho, A., & Paramitha, D. (2022). Efektivitas Brainstorming Terstruktur dalam Meningkatkan Orisinalitas dan Elaborasi Produk Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Kreativitas dan Inovasi Pembelajaran*, 9(1), 88-105.
- Nugroho, F., & Widiastuti, R. (2023). Pengembangan Sistem Penilaian Autentik Komprehensif untuk Mengukur Kreativitas dalam Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 10(1), 22-38.
- Nuraini, F., & Fathurrohman, M. (2023). Adaptive Implementation Framework: Strategi Keberhasilan Implementasi PjBL dalam Konteks Sekolah yang Beragam. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(3), 245-262.
- Permana, H., & Astuti, W. (2022). Peningkatan Performansi Kreatif melalui Pendampingan Adaptif dan Responsif dalam Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(2), 128-145.
- Pramudyani, A., & Setiadi, H. (2022). Meta-analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Engagement Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 9(3), 315-332.
- Pratama, D., & Darmawan, A. (2024). Pendekatan Blended dalam Pembelajaran Berbasis Proyek: Integrasi Aktivitas Hands-on dan Digital untuk Meningkatkan Multi-literasi Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(1), 35-52.
- Pratiwi, I., & Ahmad, S. (2024). Pengembangan Profesional Guru untuk Implementasi Project Based Learning: Tinjauan Berdasarkan Kerangka Darling-Hammond. *Jurnal Pendidikan Guru*, 11(1), 67-83.
- Pratiwi, S., Hidayah, N., & Gunawan, A. (2022). Efektivitas Media Manipulatif Tiga Dimensi dalam Membangun Mental Imagery Konsep Sains pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 176-192.
- Prayitno, H. (2021). Aplikasi Teori Sosiokultural Vygotsky dalam Pengembangan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(3), 220-237.
- Puspitasari, A., Rahmawati, F., & Gunawan, D. (2023). Collective Creativity dalam Pembelajaran Berbasis Proyek: Analisis Interaksi dan Sinergi Pemikiran Kreatif Siswa. *Jurnal Kreativitas dan Inovasi Pembelajaran*, 10(1), 15-32.

- Putra, S. R., (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Qomariyah, D. N., & Hasan, S. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif : Studi Kasus Eksplorasi Siswa di SMPN 62 Surabaya. *PENSA E-JURNAL : PENDIDIKAN SAINS*, 9 (2).
- Rahayu, D., & Firmansyah, D. (2023). Meta-analisis Pengaruh Pembelajaran Kolaboratif terhadap Pengembangan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Analisis Pendidikan*, 10(2), 187-204.
- Rahayu, S., & Widodo, A. (2024). Resource Management System: Strategi Mengatasi Keterbatasan Sumber Daya Material dalam Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 12(1), 22-38.
- Rahmazatullaili, R., Zubainur, C. M., & Munzir, S. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Siswa melalui Penerapan Model Project Based Learning. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 166-183.
- Ramdani, Z., & Artayasa, I. P. (2023). Perbandingan Efektivitas Media Dua Dimensi dan Tiga Dimensi dalam Pembelajaran Konsep Ekologi pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 55-72.
- Sakila, R., Nenni, F. L., Saftina., Mutiara, & Dedes, A. (2023). Pentingnya Peranan IPA dalam Kehidupan Sehari – hari. *Jurnal Adam; Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2 (1).
- Setiawan, R., & Widodo, C. S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Motivasi Belajar dan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 2(1).
- Setyawati, D. R., Nabila, A. S., Zulfa, F., & Chumdari. (2024). Peningkatan Hasil Belajar IPAS pada Materi Jaring-Jaring Makanan Melalui Media Pembelajaran Diorama pada Peserta Didik Kelas VB SD Negeri Cengklik Surakarta Tahun Ajaran 2024/2025. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES: Conference Series)*, 7 (4).
- Shifiyah, N., Enjang, Y. A., & Atep S. (2024). Peran Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa Kelas V Materi Rantai Makanan. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 8 (4).
- Shofiyah, N., Wulandari, R., & Suryani, D. I. (2024). Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(1), 22-37.
- Sugiyono (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Edisi Kedua. Alfabeta: Bandung.
- Suryana, A., & Permata, E. (2022). Restrukturisasi Kurikulum Sains Berbasis Project Based Learning untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Pengembangan Kurikulum*, 9(2), 145-162.
- Susanto, H. (2024). Pembelajaran Kontekstual melalui Project-Based Learning: Pengaruhnya terhadap Pemikiran Divergen Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 11(1), 45-62.
- Wahyuni, D., & Supriyanto, A. (2023). Implementasi PjBL dalam Kurikulum Sains Sekolah Dasar: Studi Longitudinal Selama Tiga Tahun. *Jurnal Pengembangan Kurikulum*, 10(2), 178-195.
- Wardani, S., & Prasetyo, F. (2023). Pengaruh Aktivitas Manipulatif dalam Pembelajaran Sains terhadap Fleksibilitas Kognitif dan Kemampuan Elaborasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 189-206.
- Wibowo, F., & Suhandi, A. (2022). Studi Aktivasi Multi-area Otak Anak dalam Pembelajaran Menggunakan Representasi Tiga Dimensi. *Jurnal Neurosains dan Pendidikan*, 4(2), 121-138.
- Widayati, S., & Priyanto, D. (2023). Tantangan Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek di Sekolah Dasar: Studi Multi-kasus di 12 Sekolah. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1), 55-72.
- Widiastuti, F., Pramono, S. E., & Margunani, M. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa melalui Penerapan Project Based Learning. *Economic Education Analysis Journal*, 10(1), 30-41.

- Widyastuti, R., & Prasetyo, H. (2022). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Johnson dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(1), 75-92.
- Wulandari, D., & Mustadi, A. (2023). Representasi Enaktif Bruner dalam Pembelajaran Sains: Perannya dalam Pembentukan Pengetahuan Konseptual pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(3), 267-284.
- Wulandari, F., & Prasetyo, T. (2024). Model Pentahelix Collaboration dalam Implementasi Pembelajaran Inovatif Berbasis Proyek di Sekolah Dasar. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 12(1), 45-62.
- Yamin, Y., Permanasari, A., Redjeki, S., & Sopandi, W. (2020). Implementing project-based learning to enhance creative thinking skills on water pollution topic. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 6 (2).