



PENERAPAN MODEL PJBL UNTUK MENDORONG KREATIVITAS SISWA KELAS 3 SDN 02 NANGA MERKAK DALAM MENGHASILKAN PRODUK INOVATIF MATERI PERUBAHAN BENTUK ZAT

Herlina Muarni

SDN 02 Nanga Merkak, Sintang, Kalimantan Barat, Indonesia
Email: herlinamuarni90@gmail.com

Keywords:

Project-Based
Learning,
Changes in the State
of Matter,
Conceptual
Understanding,
Student Creativity,
Innovative Works.

Abstract: *Project-Based Learning (PjBL) has been implemented in the context of the topic of changes in the state of matter for third-grade students at SDN 02 Nanga Merkak. This research aims to identify the impact of PjBL on students' conceptual understanding and measure their creativity in producing innovative projects. The research methodology utilized the classroom action research approach with two cycles, involving 10 students consisting of five males and five females. The first cycle focused on project planning, implementation, and evaluation, while the second cycle concentrated on consolidation, development, and the final project presentation. The research results indicate a significant improvement in students' understanding of the concept of changes in the state of matter and their creativity. Students demonstrated interest and enthusiasm in selecting project topics, although some groups required additional guidance. Throughout the entire process, the teacher played a key role as a facilitator, mentor, evaluator, and inspirator. Reflection results reveal that PjBL not only enhances conceptual understanding but also stimulates the development of students' creativity. The innovative projects produced reflect the practical application of scientific concepts. In conclusion, this research highlights the effectiveness of PjBL in improving students' conceptual understanding and creativity. The outcomes can serve as a foundation for the development of innovative learning strategies at the elementary education level. The implications of this research contribute to the development of learning models focusing on active and creative learning at the elementary education level..*

Kata kunci:

Pembelajaran Berbasis
Proyek,
Perubahan Bentuk Zat,
Pemahaman Konsep,
Kreativitas Siswa,
karya Inovatif.

Abstrak: *Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) telah diaplikasikan pada materi perubahan bentuk zat dalam konteks siswa kelas 3 SDN 02 Nanga Merkak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak PjBL terhadap pemahaman konsep siswa dan mengukur kreativitas mereka dalam menghasilkan proyek inovatif. Metode penelitian menggunakan pendekatan tindakan kelas dengan dua siklus, melibatkan 10 siswa yang terdiri dari lima laki-laki dan lima perempuan. Siklus pertama fokus pada perencanaan, implementasi, dan evaluasi proyek, sementara siklus kedua difokuskan pada pemantapan, pengembangan, dan presentasi final. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep perubahan bentuk zat dan kreativitas siswa. Siswa menunjukkan minat dan antusiasme dalam memilih topik proyek, walaupun beberapa kelompok memerlukan bimbingan tambahan. Guru memainkan peran kunci sebagai fasilitator, pendamping, evaluator, dan inspirator selama seluruh proses. Hasil refleksi menunjukkan bahwa PjBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga merangsang perkembangan kreativitas siswa. Proyek inovatif yang dihasilkan mencerminkan penerapan konsep ilmiah secara praktis. Kesimpulan penelitian ini menyoroti bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kreativitas siswa. Hasilnya dapat dijadikan dasar untuk pengembangan strategi pembelajaran inovatif di tingkat pendidikan dasar. Implikasi penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan model pembelajaran yang berfokus pada pembelajaran aktif dan kreatif pada tingkat pendidikan dasar.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan elemen kunci dalam membentuk masa depan generasi muda (Fatona, 2020; Handitya, 2019). Seiring dengan perkembangan zaman, metode pembelajaran juga perlu terus berkembang (Hernawan, 2009; Sundawan, 2016) agar dapat memenuhi kebutuhan dan tuntutan zaman. Pembelajaran Berbasis Proyek telah terbukti menjadi pendekatan yang efektif dalam membangun keterampilan kritis dan kreativitas siswa (Zubaidah, 2019). Melibatkan siswa dalam proyek nyata membuka peluang untuk menghasilkan produk inovatif, termasuk dalam konteks perubahan bentuk zat.

Oleh karena itu, metode pembelajaran yang dapat merangsang kreativitas, pemecahan masalah, dan kolaborasi menjadi krusial. Pembelajaran Berbasis Proyek menyajikan solusi potensial dengan memungkinkan siswa terlibat dalam proyek konstruktif yang memerlukan pemikiran kritis dan penerapan konsep secara praktis (Zubaidah, 2019). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek pada tingkat sekolah dasar, terutama pada materi perubahan bentuk zat, menjadi langkah strategis untuk membangun dasar pemahaman konsep ilmiah sejak dini.

Dalam konteks perubahan bentuk zat (Laliyo, 2011), siswa kelas 3 SD memasuki fase kritis dalam pembentukan pemahaman konsep ilmiah. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis proyek cenderung memiliki pemahaman konsep yang lebih mendalam dan keterampilan berpikir kritis yang lebih baik. Namun, keterbatasan penelitian pada penerapan PjBL untuk materi ini pada tingkat tersebut memberikan ruang untuk penyelidikan lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melengkapi latar belakang pengetahuan dengan merinci dampak PjBL pada pemahaman siswa kelas 3 SD 02 Nanga Merkak tentang perubahan bentuk zat, sambil mengeksplorasi potensi mereka dalam menghasilkan produk inovatif sebagai bentuk aplikasi nyata dari pemahaman tersebut.

Pentingnya memberikan fondasi pendidikan yang kuat pada tingkat awal ini tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep, tetapi juga dengan membentuk sikap positif terhadap ilmu pengetahuan dan pembelajaran seumur hidup. Dengan memanfaatkan keunikan metode PjBL, penelitian ini berupaya menjembatani kesenjangan pengetahuan dan meningkatkan relevansi pendidikan dengan kebutuhan perkembangan anak. Melalui analisis mendalam terhadap implementasi PjBL pada siswa kelas 3 SD, diharapkan dapat memberikan pandangan yang lebih komprehensif tentang potensi pembelajaran inovatif ini dalam membentuk generasi yang unggul dalam pemahaman ilmiah dan keterampilan praktis.

Permasalahan yang dihadapi di SDN 02 Nanga Merkak menunjukkan adanya tantangan signifikan terkait implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) dan kurangnya pembimbingan dalam menghasilkan produk inovatif oleh guru. Salah satu permasalahan utama adalah bahwa guru belum terbiasa atau belum mendapatkan pelatihan yang memadai untuk memandu siswa dalam melaksanakan proyek berbasis PjBL. Ini dapat mengakibatkan ketidakpastian dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek, membatasi potensi belajar siswa. Selain itu, semangat belajar siswa yang masih rendah menjadi hambatan serius. Ketika siswa kurang termotivasi atau tidak melihat relevansi dari materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari mereka, pembelajaran menjadi kurang efektif.

Rendahnya semangat belajar juga dapat mempengaruhi partisipasi siswa dalam proyek, karena mereka mungkin kurang antusias untuk terlibat dalam kegiatan yang dianggap kompleks atau tidak menarik.

Dalam konteks ini, PjBL memiliki potensi besar untuk menjadi solusi yang efektif (Hamidah & Citra, 2021). Dengan menerapkan PjBL, guru dapat merancang proyek yang menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, menciptakan kesempatan bagi mereka untuk menghadapi tantangan nyata. Melalui proyek-proyek ini, siswa dapat melihat aplikasi praktis dari konsep perubahan bentuk zat dan merasakan keberhasilan saat mereka menghasilkan produk inovatif. PjBL juga memberikan peluang bagi guru untuk memotivasi siswa dengan mengintegrasikan elemen kreatif, menstimulasi rasa ingin tahu, dan merangsang semangat belajar (Widiastutik et al., 2023). Dengan memberikan tugas-tugas proyek yang menarik dan bermakna, guru dapat meningkatkan keterlibatan siswa, membuat pembelajaran lebih relevan, dan meningkatkan semangat belajar mereka.

Oleh karena itu, implementasi PjBL di SDN 02 Nanga Merkak dapat menjadi solusi yang berdaya guna untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan melibatkan siswa dalam proyek inovatif yang terkait dengan perubahan bentuk zat, PjBL dapat meningkatkan keterampilan kritis, kreativitas, dan semangat belajar siswa, menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan bermakna. Diperlukan dukungan dari pihak sekolah dan penyedia pelatihan untuk memastikan bahwa guru memahami dan dapat mengimplementasikan PjBL secara efektif dalam mengatasi permasalahan tersebut.

Sebelumnya, banyak penelitian telah menyoroti manfaat PjBL dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Anazifa & Hadi, 2016; Ginanjar et al., 2021; Hikmah, 2020; Widiastutik et al., 2023). Berbagai penelitian juga telah mengeksplorasi penggunaan PjBL di tingkat sekolah dasar, tetapi fokus pada siswa kelas 3 SD, terutama dalam materi perubahan bentuk zat, masih terbatas. Pentingnya memahami perubahan bentuk zat pada tingkat dasar sebagai dasar pembelajaran ilmiah di kemudian hari menjadi alasan utama bagi penelitian ini. Melalui kajian literatur, peran penting PjBL dalam merangsang kreativitas dan pemahaman konsep-konsep ilmiah diidentifikasi sebagai kebaruan ilmiah yang perlu dijelajahi lebih lanjut.

Kebaruan ilmiah dari artikel ini terletak pada penerapan model PjBL khususnya pada siswa kelas 3 SDN 02 Nanga Merkak, dalam memahami perubahan bentuk zat. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan dengan merinci pengalaman dan hasil dari implementasi PjBL dalam konteks ini. Proyek ini tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep tetapi juga mengeksplorasi kemampuan siswa dalam menghasilkan produk inovatif sebagai bukti konkret dari pemahaman mereka.

Permasalahan utama yang dihadapi adalah sejauh mana model PjBL dapat memfasilitasi siswa kelas SDN 02 Nanga Merkak dalam menghasilkan produk inovatif yang mencerminkan pemahaman mereka tentang perubahan bentuk zat. Selain itu, penelitian ini juga akan mempertimbangkan faktor-faktor pendukung dan hambatan yang mungkin muncul selama implementasi PjBL pada tingkat ini. Adapun tujuan utama dari kajian ini adalah untuk menyelidiki efektivitas dan dampak penerapan PjBL dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas SDN 02 Nanga Merkak mengenai perubahan bentuk zat serta kemampuan mereka dalam menghasilkan produk inovatif sebagai hasil dari pembelajaran

ini. Dengan demikian, melalui artikel ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan metode pembelajaran yang inovatif dan efektif, khususnya dalam mengajarkan konsep perubahan bentuk zat kepada siswa kelas SDN 02 Nanga Merkak.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian tindakan kelas (PTK) untuk menginvestigasi efektivitas penerapan Project Based Learning (PjBL) atau Pembelajaran Berbasis Proyek dalam meningkatkan kreativitas siswa kelas 3 SDN 02 Nanga Merkak pada materi perubahan bentuk zat. Pendekatan PTK dipilih karena memungkinkan peneliti untuk terlibat langsung dalam siklus perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi, sambil terus memperbaiki dan mengembangkan praktik pembelajaran.

Siklus Penelitian:

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap utama: perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Setelah setiap siklus, data akan dianalisis untuk mengevaluasi dampak PjBL terhadap kreativitas siswa dan untuk membuat perbaikan pada desain proyek berbasis PjBL.

Partisipan:

Partisipan dalam penelitian ini adalah 10 siswa kelas 3 SDN 02 Nanga Merkak, terdiri dari 5 laki-laki dan 5 perempuan. Pemilihan partisipan dilakukan secara acak, dan kriteria pemilihan mencakup tingkat pemahaman awal tentang materi perubahan bentuk zat serta perbedaan jenis kelamin untuk mendapatkan variasi perspektif.

Instrumen Penelitian:

1. **Pedoman Observasi:** Digunakan untuk mencatat tingkat keterlibatan dan interaksi siswa selama pelaksanaan proyek. Observasi akan mencakup aspek-aspek seperti kolaborasi dalam kelompok, kreativitas dalam memecahkan masalah, dan tingkat partisipasi.
2. **Wawancara Siswa:** Wawancara dilakukan untuk mendapatkan pandangan lebih mendalam tentang pengalaman siswa selama proses PjBL. Pertanyaan terkait dengan tingkat pemahaman konsep, peran dalam kelompok, dan bagaimana proyek memotivasi mereka akan dieksplorasi.
3. **Catatan Lapangan:** Catatan lapangan akan dicatat selama setiap siklus untuk mendokumentasikan pengamatan penelitian dan perubahan yang mungkin terjadi dalam pelaksanaan PjBL.
4. **Angket Kreativitas Siswa:** Angket yang dirancang khusus akan digunakan untuk mengukur tingkat kreativitas siswa sebelum dan setelah penerapan PjBL. Angket ini akan mencakup pertanyaan terkait dengan pemahaman ide kreatif, pengembangan solusi inovatif, dan ekspresi ide secara bebas.
5. **Lembar Evaluasi Proyek:** Guru dan peneliti akan menggunakan lembar evaluasi proyek untuk menilai hasil akhir proyek siswa. Kriteria penilaian akan mencakup aspek-aspek seperti kreativitas, ketepatan konsep, dan kemampuan presentasi.

Instrumen penelitian ini akan memberikan pandangan holistik tentang efektivitas PjBL dalam meningkatkan kreativitas siswa dan memungkinkan perbaikan yang diperlukan selama setiap siklus penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam dua siklus penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) untuk menghasilkan proyek inovatif pada materi perubahan bentuk zat, peran guru membentuk pilar utama dalam keberhasilan pembelajaran. Sebagai fasilitator pembelajaran, guru membuka jalan bagi siswa untuk merancang proyeknya sendiri dan memberikan panduan agar proyek sesuai dengan tujuan pembelajaran. Selain itu, peran guru sebagai pendamping individual dan kelompok memberikan dukungan intensif kepada siswa selama implementasi proyek. Bimbingan ini tidak hanya menekankan pemahaman konsep yang benar tetapi juga menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan positif siswa.

Sebagai evaluator dan pemberi umpan balik, guru memainkan peran kritis dalam membantu siswa memahami kelebihan dan kekurangan proyek mereka. Umpan balik konstruktif dari guru memacu siswa untuk terus meningkatkan dan mengembangkan ide-ide kreatif mereka. Selanjutnya, sebagai inspirator dan pembimbing kreativitas, guru tidak hanya menanamkan semangat eksplorasi ide-ide baru tetapi juga mendorong siswa untuk melibatkan diri dalam proses berpikir kreatif. Pembimbingan kreativitas guru menjadi kunci dalam membantu siswa menciptakan produk inovatif yang bermakna.

Selama siklus kedua, guru berperan sebagai fasilitator pemantapan dan pengembangan. Proses refleksi bersama dengan siswa membantu mengidentifikasi area perbaikan dan peluang pengembangan proyek. Dengan memberikan bimbingan lebih lanjut, guru memastikan bahwa siswa dapat mengimplementasikan perbaikan dan pengembangan dengan sukses. Sebagai inspirator dan pembimbing kreativitas, guru terus menggali potensi kreatif siswa dan merangsang ide-ide baru yang memperkaya proyek inovatif.

Dalam siklus terakhir, guru berperan sebagai evaluator utama pada presentasi final dan evaluasi menyeluruh terhadap proyek dan pembelajaran yang diperoleh. Umpan balik guru di tahap ini memfokuskan pada pencapaian siswa dan memperkuat pemahaman konsep yang telah diperoleh selama proses PjBL. Secara keseluruhan, peran guru yang multifaset selama seluruh proses PjBL bukan hanya meningkatkan kualitas proyek inovatif tetapi juga memberikan pengalaman pembelajaran yang mendalam dan kreatif bagi siswa.

Berikut diuraikan rincian ktivitas dan hasil Refleksi proses pembelajaran PjBL dalam 2 siklus:

Siklus pertama dimulai dengan pengenalan materi perubahan bentuk zat dan konsep PjBL oleh guru kepada siswa. Proses ini membuka kesempatan bagi siswa untuk membentuk kelompok proyek dan memilih topik proyek inovatif mereka. Bersama guru, siswa kemudian merencanakan dan merancang proyek mereka. Hasil refleksi menunjukkan minat dan antusiasme siswa dalam memilih topik proyek, namun beberapa kelompok memerlukan bimbingan tambahan dalam menyusun rencana proyek.

Pada siklus pertama, implementasi proyek dimulai pada sesi 4-8, di mana siswa mulai menjalankan proyek inovatif sesuai dengan rencana yang telah disusun. Guru memberikan bimbingan individual dan kelompok untuk memastikan pemahaman konsep dan kelancaran proyek. Hasil refleksi menunjukkan keterlibatan aktif siswa, tetapi guru mencatat adanya kebutuhan untuk lebih mengarahkan beberapa kelompok agar tetap fokus pada tujuan proyek. Sesi 9-10 pada siklus pertama menandai tahap presentasi dan evaluasi. Setiap kelompok mempresentasikan proyek inovatif mereka di depan kelas, diikuti dengan umpan balik dari

siswa dan guru. Hasil refleksi menunjukkan peningkatan percaya diri siswa melalui proses presentasi, sementara guru mengidentifikasi keberhasilan dan area perbaikan untuk setiap proyek.

Siklus kedua dimulai dengan kegiatan pemantapan dan pengembangan pada sesi 11-13. Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap presentasi dan umpan balik dari siklus sebelumnya, dan siswa merancang perbaikan atau pengembangan terhadap produk inovatif mereka. Hasil refleksi menunjukkan kemampuan siswa untuk merespons umpan balik dengan positif, dan guru memberikan panduan lebih lanjut dalam mengarahkan perbaikan dan pengembangan. Pada sesi 14-17 siklus kedua, siswa melanjutkan atau mengimplementasikan perbaikan dan pengembangan pada proyek inovatif mereka, dengan dukungan tambahan dari guru yang mengamati kemajuan proyek. Hasil refleksi mencatat kemampuan siswa dalam mengimplementasikan perbaikan dan pengembangan, serta peningkatan pemahaman konsep dan kreativitas siswa yang diakui oleh guru.

Siklus kedua mencapai puncaknya pada sesi 18-20 dengan presentasi final dan evaluasi menyeluruh terhadap proyek dan pembelajaran yang diperoleh. Setiap kelompok mempresentasikan versi final proyek inovatif mereka, dan siswa serta guru melakukan evaluasi menyeluruh. Hasil refleksi menunjukkan peningkatan signifikan dalam kreativitas dan pemahaman konsep siswa, serta dampak positif dari perbaikan dan pengembangan yang diimplementasikan oleh siswa, sebagaimana diakui oleh guru.

Setelah melaksanakan dua siklus penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) pada materi perubahan bentuk zat, evaluasi proyek menunjukkan temuan ilmiah yang signifikan. Hasil evaluasi proyek dari kelompok siswa menunjukkan peningkatan yang konsisten dalam aspek kreativitas, pemahaman konsep, dan presentasi produk inovatif. Kelompok proyek pertama, yang bertanggung jawab untuk mengamati perubahan bentuk zat pada air, berhasil menciptakan model sederhana yang menggambarkan transisi antara bentuk cair dan bentuk padat air. Temuan ilmiah menunjukkan bahwa proyek ini memungkinkan siswa untuk menginternalisasi konsep perubahan bentuk zat secara lebih menyeluruh, terutama dalam konteks fase padat dan fase cair. Gambar 1 menunjukkan aktivitas siswa dalam proses menghasilkan proyek inovatif dari hasil percobaan.



Gambar 1: Aktivitas Percobaan untuk menghasilkan karya Inovatif

Kelompok proyek lainnya menghasilkan karya-karya kreatif, seperti eksperimen dengan es krim dan lilin, serta pemanfaatan bahan-bahan sederhana untuk menciptakan produk inovatif yang merefleksikan pemahaman mereka tentang perubahan bentuk zat. Temuan ilmiah yang signifikan adalah bahwa PjBL secara efektif merangsang pemikiran kritis dan kreativitas siswa dalam memecahkan masalah terkait perubahan bentuk zat.

Salah satu nama proyek inovatif yang dihasilkan oleh siswa ada lilin kreatif. Lilin Kreatif merupakan proyek yang menghadirkan konsep perubahan bentuk lilin melalui desain unik dan kreatif gambar 1. Siswa tidak hanya mengamati perubahan bentuk zat tetapi juga menerapkannya dalam menciptakan lilin dengan pola dan bentuk yang menarik.



Gambar 2 : Lilin kreatif hasil karya Inovatif siswa

Peningkatan signifikan dalam kreativitas siswa dapat dijelaskan oleh pendekatan PjBL yang mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan bekerja dalam kelompok. Proses kolaboratif membantu siswa untuk melibatkan diri lebih dalam dalam materi pembelajaran dan merangsang imajinasi mereka dalam menghasilkan produk inovatif. Selain itu, melalui proyek, siswa memiliki kesempatan untuk mengalami langsung perubahan bentuk zat, bukan hanya memahaminya secara teoritis. Konsep-konsep ilmiah menjadi lebih nyata dan terkait dengan pengalaman nyata siswa, yang berkontribusi pada pemahaman yang lebih mendalam.

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran ilmiah (Hamidah & Citra, 2021). Peningkatan kreativitas siswa juga sejalan dengan penelitian-penelitian terdahulu yang menggaris bawahi manfaat PjBL dalam merangsang aspek kreatif dan pemecahan masalah siswa.

Secara saintifik, temuan ilmiah menunjukkan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa dan pemahaman konsep perubahan bentuk zat di tingkat SD. Penerapan PjBL memberikan pengalaman belajar yang lebih menyeluruh dan relevan, yang tercermin dalam produk inovatif yang dihasilkan oleh siswa. Dalam konteks temuan ilmiah ini, fenomena dasar ilmiah seperti keterlibatan siswa yang lebih aktif dalam proses belajar, pemanfaatan keterampilan kolaboratif, dan peningkatan pemahaman melalui pengalaman langsung memperkuat implikasi ilmiah dari penerapan PjBL.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa PjBL mampu meningkatkan pemahaman konsep perubahan bentuk zat dan merangsang kreativitas siswa. Proyek inovatif yang dihasilkan tidak hanya mencerminkan penerapan konsep ilmiah, tetapi juga melibatkan siswa

dalam pembelajaran yang mendalam dan bermakna. Hasil positif ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan strategi pembelajaran inovatif lebih lanjut, sekaligus memberikan inspirasi bagi pendekatan PjBL pada materi-materi lain di tingkat pendidikan dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anazifa, R. D., & Hadi, R. F. (2016). Pendidikan Lingkungan Hidup Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek (Project- Based Learning) Dalam Pembelajaran Biologi. *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education)*, 1(1), 453–462. http://symbion.pbio.uad.ac.id/prosiding/prosiding/ID_333_Rizqa_Devi_Revisi_Hal_453-462.pdf
- Fatona, N. (2020). Problematika Pendidikan Dalam Menyongsong Masa Depan yang Gemilang. *Adalah: Buletin Hukum Dan Keadilan*, 4(4), 15–24. <https://doi.org/10.15408/adalah.v4i4.16107>
- Ginanjari, H., Septiana, T., Ginanjari, D., & Agustin, S. (2021). Keberhasilan Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek: Faktor-faktor Kunci dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(2), 5542–5548.
- Hamidah, I., & Citra, S. Y. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 4(2), 307–314. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v4i2.2870>
- Handitya, B. (2019). Menyemai Nilai Pancasila Pada Generasi Muda Cendekia. *Adil Indonesia Jurnal*, 2(1), 13–23.
- Hernawan, A. H. (2009). Pengembangan Model Pembelajaran Tematik di Kelas Awal Sekolah Dasar. *Jurusan Kurikulum Dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia.*, 1–14.
- Hikmah, M. (2020). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Partisipasi Dan Hasil Belajar Pemrograman Dasar Siswa. *Jurnal Teknodik*, 24(1), 25–35. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i2.376>
- Laliyo, L. A. R. (2011). Model Mental Siswa Dalam Memahami Perubahan Wujud Zat. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan*, 8(1), 1–12.
- Sundawan, M. D. (2016). Perbedaan Model Pembelajaran Konstruktivisme Dan Model Pembelajaran Langsung. *Jurnal Logika*, XVI(1), 1–11.
- Widiastutik, D., Fajriyah, K., Purnamasari, V., & Raharjo, S. (2023). Penerapan model PJBL untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas v sdn tlogosari kulon 01. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 4090–4096.
- Zubaidah, S. (2019). Memberdayakan keterampilan Abad ke-21 melalui Pembelajaran Berbasis Proyek. *Seminar Nasional Nasional Pendidikan Biologi, October*, 1–19.