

IMPLEMENTASI *PROJECT-BASED LEARNING* (PjBL) MELALUI PEMBUATAN SABUN MINYAK JELANTAH UNTUK MENINGKATKAN KETERLIBATAN PESERTA DIDIK INKLUSI PADA PEMBELAJARAN IPA DI SMPN 13 SURABAYA

Implementing Project-Based Learning (PjBL) thru the Production of Used Cooking Oil Soap to Enhance the Engagement of Inclusive Students in Science Learning at SMPN 13 Surabaya

Eva Ayu Safitri^{1*}, Febriari Wulandari²

¹S1 Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Kota Surabaya, Indonesia

²SMP Negeri 13 Surabaya, Kota Surabaya, Indonesia

*Email: eva.23133@mhs.unesa.ac.id

Abstract

Science instruction in inclusive classrooms requires an adaptive and contextual approach to enhance student engagement. This study aims to describe the implementation of Project-Based Learning (PjBL) through the process of making soap from used cooking oil in junior high school science classes. The study employs a qualitative descriptive approach focused on best practices, utilizing data collection techniques such as observation, documentation, and learning reflections. The results of the study indicate that the implementation of PjBL increases student engagement, as evidenced by several indicators, namely (1) active participation in group discussions, (2) direct involvement in practical activities such as measuring, stirring, and observing changes in materials, and (3) the ability of students with special needs to follow step-by-step instructions and complete simple tasks according to their roles. Additionally, changes in learning behavior were observed, including increased self-confidence, the courage to ask questions, and cooperation among students. Thus, project-based learning (PjBL) focused on environmental projects can serve as an effective and adaptive learning approach to support science education in inclusive classrooms.

Keywords: *Project-Based Learning (PjBL), science learning, inclusive education, used cooking oil, eco-friendly soap*

Abstrak

Pembelajaran IPA di kelas inklusi memerlukan pendekatan yang adaptif dan kontekstual untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan praktik penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) melalui pembuatan sabun dari minyak jelantah dalam pembelajaran IPA SMP. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif jenis best practice dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, dokumentasi, dan refleksi pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL meningkatkan keterlibatan peserta didik yang ditunjukkan melalui beberapa indikator, yaitu (1) partisipasi aktif dalam diskusi kelompok, (2) keterlibatan langsung dalam kegiatan proyek seperti mengukur, mengaduk, dan mengamati perubahan bahan, serta (3) kemampuan peserta didik inklusi dalam mengikuti instruksi bertahap dan menyelesaikan tugas sederhana sesuai perannya. Selain itu, terjadi perubahan perilaku belajar berupa meningkatnya kepercayaan diri, keberanian bertanya, dan kerja sama antar peserta didik. Dengan demikian, PjBL berbasis proyek lingkungan dapat menjadi pendekatan pembelajaran yang efektif dan adaptif untuk mendukung pembelajaran IPA di kelas inklusi.

Kata kunci: *Project-Based Learning (PjBL), pembelajaran IPA, pendidikan inklusi, minyak jelantah, sabun.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA SMP dalam riset Indonesia memang diarahkan bukan hanya pada hafalan konsep, tetapi juga pada penguatan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi sains (Kadir dkk., 2025). Namun, studi menunjukkan kemampuan ini masih tergolong sedang-rendah. Meskipun kerangka kurikulum nasional dan internasional telah mengarah pada paradigma pembelajaran yang lebih konstruktivistik, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan IPA di sekolah masih didominasi oleh pendekatan pembelajaran berpusat guru, sehingga keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran belum optimal (Firmansyah & Jiwandono, 2022). Model ini membatasi bagaimana peserta didik dapat berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran. Akibatnya, proses pembelajaran menjadi kurang bermakna, tidak relevan, dan tidak memungkinkan untuk membangun praktik ilmiah yang sebenarnya.

Permasalahan ini semakin nyata dalam pendidikan inklusi. Di antara kesulitan yang sering dihadapi peserta didik inklusi adalah mendapatkan atensi, pemrosesan informasi, interaksi sosial, dan dukungan mendapatkan akses ke kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan (Jardinez & Natividad, 2024). Berdasarkan hasil observasi awal di SMPN 13 Surabaya menunjukkan bahwa fasilitas laboratorium IPA sudah tersedia sarana proyek. Namun, aktivitas berbasis eksperimen dan proyek belum dimaksimalkan, sehingga kesempatan peserta didik masih terbatas untuk mengembangkan pemahaman konsep melalui pengalaman langsung.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Project-Based Learning* (PjBL). Model ini mendorong peserta didik untuk belajar melalui pengalaman langsung dalam menyelesaikan masalah yang relevan di kehidupan sehari-hari (Khotimah, 2025). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa PjBL memungkinkan peserta didik

berkebutuhan khusus untuk berpartisipasi secara aktif dengan memberikan dukungan, diferensiasi instruksi, dan adaptasi aktivitas yang memungkinkan mereka mengembangkan pemahaman sesuai dengan kemampuan masing-masing (Fajarwati dkk., 2025). Dengan demikian, PjBL mempengaruhi aspek sosial dan afektif peserta didik inklusi, termasuk kemampuan bekerja sama, kepercayaan diri, dan kemandirian, selain pencapaian kognitif.

Pemanfaatan limbah rumah tangga, seperti minyak jelantah, sebagai bahan proyek pembelajaran merupakan salah satu bentuk integrasi yang kuat dalam isu lingkungan dalam pembelajaran (Irfandi dkk., 2025). Riset menunjukkan bahwa proyek berbasis limbah rumah tangga tidak hanya mengajarkan konsep ilmiah, tetapi juga membangun kepedulian lingkungan. Salah satu bentuk implementasi PjBL yang terkait dengan pembelajaran IPA dan masalah lingkungan, yaitu pembuatan sabun dari minyak jelantah (Putri dkk., 2024).

Meskipun PjBL telah banyak diterapkan dalam pembelajaran IPA, implementasinya dalam konteks pendidikan inklusi masih terbatas, terutama yang mengintegrasikan isu lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pertanyaan berikut: (1) bagaimana implementasi PjBL dalam pembelajaran IPA di kelas inklusi dan (2) bagaimana keterlibatan peserta didik selama pelaksanaan proyek. Pembelajaran kontekstual semacam ini sejalan dengan agenda *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDG 4 (*Quality Education*), SDG 10 (*Reduced Inequalities*), dan SDG 12 (*Responsible Consumption and Production*), sehingga memberikan kontribusi terhadap pembelajaran IPA yang relevan, inklusif, serta berorientasi keberlanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses implementasi PjBL serta mengidentifikasi bentuk keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran berbasis proyek.

METODE PENELITIAN

Metode dari penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan jenis *best practice*. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan strategi pembelajaran berbasis proyek dalam kerangka pendidikan sains inklusif di sekolah menengah pertama. Metode *best practice* dipilih karena penelitian ini berfokus pada pendokumentasian, refleksi, dan analisis praktik pembelajaran inovatif yang telah diterapkan di lapangan, bukan untuk menguji hipotesis atau membandingkan perlakuan. Oleh karena itu, penelitian ini tidak melibatkan pengukuran kuantitatif maupun analisis statistik inferensial, melainkan menekankan pada deskripsi proses dan refleksi implementasi pembelajaran.

Kegiatan ini dilakukan pada peserta didik SMPN 13 Surabaya pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025, dengan subjek penelitian berupa peserta didik kelas VII yang terdiri atas peserta didik reguler dan inklusi. Peserta didik inklusi dalam kelas ini memiliki karakteristik kebutuhan belajar yang beragam, terutama dalam aspek kemampuan kognitif, perhatian, dan kecepatan memahami instruksi. Mereka memerlukan dukungan berupa penyederhanaan instruksi, penggunaan media visual, serta pendampingan selama kegiatan pembelajaran IPA pada materi zat dan perubahannya. Kegiatan pembelajaran difokuskan pada penerapan PjBL melalui proyek pembuatan sabun ramah lingkungan dari minyak goreng bekas.

Dalam penelitian ini, peneliti berperan ganda sebagai praktisi dan pengamat, yang berarti bahwa selain bertindak sebagai asisten guru dan ikut serta secara aktif dalam proses pembelajaran, peneliti juga mengamati dan menelaah bagaimana kegiatan pembelajaran berbasis proyek dilaksanakan. Partisipasi dalam proses pembelajaran dan pelaksanaan proyek dipantau melalui pengamatan, terutama terkait kemampuan peserta didik untuk mengikuti petunjuk, berpartisipasi secara aktif, dan bekerja dalam kelompok.

Data dikumpulkan selama proses kegiatan mengajar berlangsung. Data pendukung meliputi dokumentasi berupa gambar aktivitas, hasil proyek, dan perangkat pembelajaran. Refleksi pembelajaran dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana PjBL diterapkan di kelas inklusi dan untuk mengidentifikasi tantangan implementasi serta sumber daya yang diperlukan. Pelaksanaan *best practice* ini mengikuti langkah sederhana, yaitu:



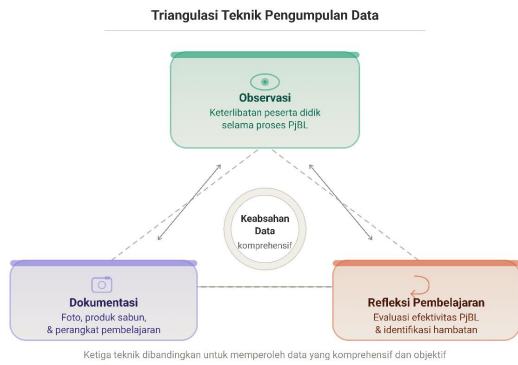
Gambar 1. Pelaksanaan Best Practice

1. Observasi awal untuk menentukan kondisi kelas dan mengidentifikasi kebutuhan serta karakteristik belajar peserta didik;
2. Perencanaan pembelajaran yang mencakup pembuatan RPP, LKM, *Handout*, Poster, dan persiapan alat-bahan proyek pembuatan sabun minyak jelantah;
3. Pelaksanaan PjBL dimulai dari pengenalan masalah, kerja kelompok, pembuatan sabun, dan presentasi produk; dan
4. Refleksi melalui diskusi guru dan peserta didik tentang pengalaman belajar dan tantangan yang muncul.

Teknik pengumpulan data meliputi observasi langsung, dokumentasi, dan refleksi pembelajaran. Observasi digunakan untuk mengamati keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Adapun aspek yang diamati meliputi: 1) partisipasi dalam diskusi kelompok, 2) keterlibatan dalam kegiatan proyek, 3) kemampuan mengikuti instruksi pembelajaran, 4) kerja sama dalam kelompok, dan 5) respons peserta didik selama pembelajaran berlangsung, khususnya pada peserta didik inklusi. Indikator observasi yang digunakan dalam penelitian ini disusun berdasarkan konsep

keterlibatan peserta didik (*student engagement*), prinsip pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*), serta pendekatan pendidikan inklusif.

Hal ini sejalan dengan kerangka kerja keterlibatan siswa yang menekankan pentingnya interaksi sosial, keterlibatan aktif, dan kesempatan belajar praktis dalam meningkatkan kualitas pengajaran. Dokumentasi berupa foto kegiatan, hasil produk sabun, dan perangkat pembelajaran digunakan sebagai data pendukung. Refleksi pembelajaran dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan PjBL serta mengidentifikasi hambatan dan faktor pendukung dalam pelaksanaan pembelajaran.

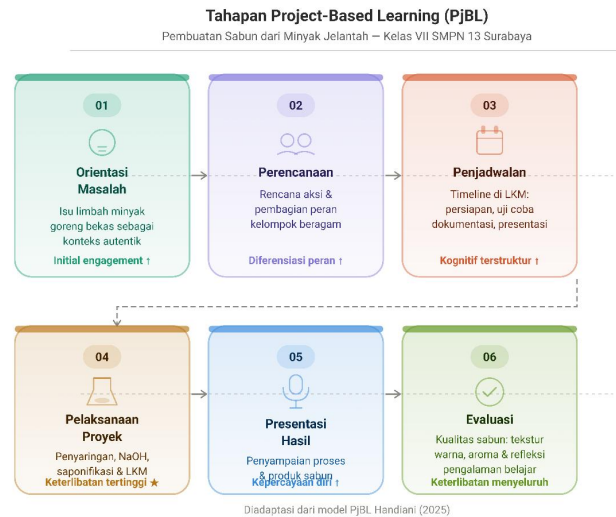


Pendekatan kualitatif deskriptif digunakan untuk analisis data, yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Mezmir, 2020). Untuk mengidentifikasi pola keterlibatan dalam partisipasi peserta didik, respons terhadap pembelajaran berbasis proyek, dan sejauh mana strategi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik inklusi, data yang dikumpulkan dikelompokkan ke dalam kategori-kategori utama, kemudian diinterpretasikan. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi teknik, yaitu dengan membandingkan hasil observasi, dokumentasi, dan refleksi pembelajaran untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif dan objektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Handiani (2025), tujuan dari pendekatan pembelajaran yang dikenal sebagai *Project-Based Learning* (PjBL) adalah untuk membantu peserta didik meningkatkan kemampuan mereka melalui

proyek praktis. Indikator observasional, seperti partisipasi diskusi, keterlibatan proyek, kemampuan mengikuti instruksi, kerja sama kelompok, respons belajar, serta partisipasi peserta didik inklusif, digunakan untuk menganalisis tingkat keterlibatan siswa dalam proses belajar. Untuk menggambarkan hubungan antara proses belajar dan jenis-jenis keterlibatan yang diamati, temuan-temuan berikut disusun sesuai dengan fase-fase PjBL. Enam fase utama dalam pembelajaran berbasis proyek melalui pembuatan sabun dari minyak jelantah, meliputi orientasi masalah, perencanaan, penjadwalan, pelaksanaan proyek, presentasi hasil, dan evaluasi.



Gambar 2. Tahapan PjBL

Pada tahap orientasi masalah, peserta didik diperkenalkan dengan masalah lingkungan yang berkaitan dengan limbah minyak goreng bekas sebagai isu kontekstual. Untuk memastikan peserta didik memahami konteks masalah, guru memberikan penjelasan tambahan menggunakan gambar dan contoh nyata. Guru memberikan kerangka kerja konstruktivis bagi peserta didik untuk belajar melalui pengalaman yang nyata dengan cara mengajukan masalah yang relevan dengan kehidupan mereka sehari-hari. Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik mulai terlibat melalui pertanyaan sederhana, tanggapan spontan, serta upaya mengaitkan topik dengan pengalaman sehari-hari. Bentuk keterlibatan

ini mengindikasikan munculnya keterlibatan awal (*initial engagement*), khususnya pada aspek perhatian dan minat belajar. Dalam konteks pembelajaran berbasis proyek, penyajian masalah autentik berperan sebagai pemicu keterlibatan kognitif peserta didik karena memberikan relevansi antara materi pembelajaran dan kehidupan nyata.

Pada fase perencanaan, peserta didik bekerja sama dalam kelompok beragam menyusun rencana aksi dan membagi tugas selama tahap ini. Berdasarkan hasil observasi, terjadi distribusi peran dalam kelompok, seperti menyiapkan alat-bahan dan mencatat. Penggunaan prinsip diferensiasi dalam pendidikan inklusif memungkinkan setiap peserta didik berkontribusi sesuai dengan kemampuan mereka, ditunjukkan melalui teknik pembagian peran ini. Hal ini menunjukkan bahwa pembagian peran yang fleksibel memungkinkan partisipasi yang lebih merata. Temuan ini mengindikasikan bahwa struktur kerja kolaboratif dalam PjBL mendukung keterlibatan sosial dan memungkinkan diferensiasi peran dalam konteks pembelajaran inklusif.

Pada tahap penjadwalan, *timeline* kegiatan diisi pada tabel yang telah disediakan dalam LKM, mulai dari persiapan bahan, uji coba pembuatan sabun, dokumentasi proses, hingga presentasi produk. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok mampu mengikuti tahapan kegiatan secara lebih sistematis setelah jadwal disusun. Temuan empiris dari pengamatan menunjukkan bahwa penjadwalan membantu peserta didik memahami urutan tugas dan mengurangi kebingungan, terutama bagi peserta didik yang sering membutuhkan struktur dan kepastian dalam proses belajar mereka. Hal ini mengindikasikan bahwa struktur kegiatan yang jelas membantu meningkatkan keterlibatan kognitif, khususnya dalam aspek perencanaan dan pengorganisasian aktivitas belajar. Selain itu, penjadwalan membuat batas-batas proyek menjadi jelas, sehingga operasional menjadi lebih terarah, efisien, dan terfokus.



Gambar 3. Peserta Didik Kelas VII Mengimplementasikan Proyek melalui Poster Pembuatan Sabun

Tahap pelaksanaan menunjukkan tingkat keterlibatan yang paling dominan. Peserta didik terlibat langsung dalam menyelesaikan langkah-langkah proyek melalui bantuan poster pembuatan sabun, termasuk penyaringan minyak, pencampuran larutan NaOH dengan minyak jelantah, dan pengamatan terhadap proses saponifikasi yang dituliskan pada LKM. Berdasarkan observasi, sebagian besar peserta didik berada pada kategori sedang hingga tinggi dalam aspek keterlibatan proyek. Peserta didik inklusi juga menunjukkan keterlibatan melalui aktivitas

sederhana, seperti mengaduk atau mencatat hasil pengamatan, meskipun masih memerlukan pendampingan. Selain itu, terlihat adanya interaksi dalam kelompok berupa kerja sama dan saling membantu dalam menyelesaikan tugas. Perbedaan kecepatan kerja antar peserta didik menjadi tantangan, namun dapat diatasi melalui instruksi bertahap dan pendampingan. Temuan ini mengindikasikan bahwa aktivitas praktikum dalam PjBL tidak hanya mendukung keterlibatan kognitif, tetapi juga memperkuat interaksi sosial dalam pembelajaran.



Gambar 4. Peserta Didik Mengerjakan LKM

Selama fase presentasi hasil, peserta didik menyampaikan hasil proyek yang telah dilakukan. Hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan keberanian peserta didik untuk berbicara di depan kelas, meskipun masih dalam bentuk penyampaian sederhana, seperti proses kerja, tantangan yang dihadapi, dan produk sabun yang dihasilkan. Beberapa peserta didik inklusi juga berpartisipasi dengan menyampaikan bagian tertentu dari proses yang mereka lakukan. Hal ini menunjukkan adanya perkembangan pada aspek keterlibatan sosial-emosional, khususnya dalam kepercayaan diri dan komunikasi.

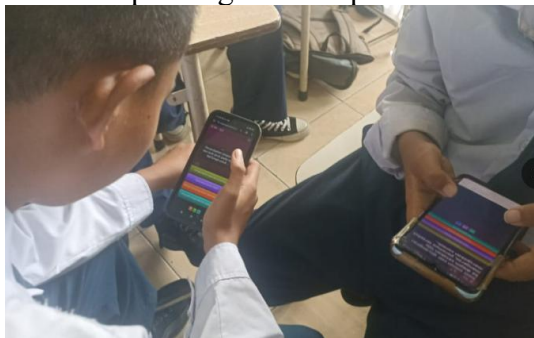
Peserta didik secara aktif berpartisipasi dalam presentasi dengan memberikan detail singkat tentang tanggung jawab mereka atau pengetahuan khusus mereka.



Gambar 5. Peserta Didik Melakukan Presentasi Hasil Sabun

Pada tahap evaluasi, dilakukan refleksi terhadap proses dan hasil pembelajaran. Evaluasi produk berfokus pada kualitas sabun yang ditentukan oleh tekstur, warna, aroma, dan hasil saponifikasi. Peserta didik menyampaikan pengalaman belajar, termasuk kesulitan yang dihadapi serta bagian yang dianggap menarik. Selain itu, guru melibatkan peserta didik dalam refleksi kelompok mengenai aspek positif dan menantang, serta saran untuk perbaikan. Hasil refleksi menunjukkan bahwa peserta didik merasa lebih mudah memahami materi melalui kegiatan praktikum dibandingkan pembelajaran konvensional. Selain itu,

peserta didik juga menunjukkan peningkatan dalam kerja sama dan partisipasi selama pembelajaran berlangsung. Temuan ini mengindikasikan bahwa evaluasi reflektif memberikan gambaran keterlibatan peserta didik secara menyeluruh, baik dari aspek kognitif maupun sosial.



Gambar 6. Peserta Didik Melakukan Evaluasi Reflektif

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterlibatan kognitif, sosial, dan perilaku siswa. Setiap tahap proses pembelajaran menunjukkan tingkat partisipasi ini, dengan fase pelaksanaan proyek mencatat tingkat keterlibatan tertinggi. Dalam konteks pendidikan inklusi, PjBL menunjukkan potensi sebagai pendekatan yang adaptif karena memungkinkan penyesuaian peran, penggunaan instruksi bertahap, serta dukungan kolaboratif dalam kelompok. Dengan demikian, PjBL tidak hanya berfungsi sebagai model pembelajaran, tetapi juga sebagai strategi yang mendukung pembelajaran yang lebih inklusif dan bermakna.

KESIMPULAN

Studi ini menunjukkan bahwa penggunaan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) untuk membuat sabun dari minyak jelantah di kelas VII SMPN 13 terbukti mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran IPA di kelas inklusi. Keterlibatan tersebut terlihat dari partisipasi aktif, keterlibatan dalam proyek, serta kemampuan mengikuti instruksi pembelajaran. Selain itu, peserta didik

inklusi menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dan interaksi sosial. Namun demikian, penelitian ini terbatas pada satu konteks kelas dan jenis proyek tertentu, sehingga diperlukan penelitian lanjutan untuk menguji implementasi pada konteks yang lebih luas.

IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

PjBL dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran IPA yang adaptif di kelas inklusi. Guru disarankan untuk menerapkan strategi diferensiasi dan menyediakan dukungan visual. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji efektivitas PjBL dengan pendekatan kuantitatif atau pada jenjang pendidikan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajarwati, S., Nisa, K., & Minsih. (2025). Eksplorasi Interaksi Sosial Anak Berkebutuhan Khusus dalam Pembelajaran IPA Berbasis Proyek (PjBL). *Jurnal Pendidikan Modern*, 10(03), 192–208. <https://doi.org/10.37471/jpm.v10i03.1187>
- Firmansyah, A., & Jiwandono, N. R. (2022). Kecenderungan Guru dalam Menerapkan Pendekatan Student Centre Learning dan Teacher Centre Learning dalam Pembelajaran. *Jurnal Guru Indonesia*, 2(1), 33–39. <https://doi.org/10.51817/jgi.v2i1.229>
- Handiani, M. (2025). Pembelajaran Di Abad Ke-21 Dengan Model Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, 4, 33–36. <https://doi.org/10.37676/mude.v4i1.7440>
- Irfandi, A., Seprianto, S., & Azteria, V. (2025). Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Sabun Aromaterapi Sebagai Wujud Kepedulian Terhadap Lingkungan. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 8(7), 3694–3702. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v8i7.20889>

- Jardinez, M. J., & Natividad, L. R. (2024). The Advantages and Challenges of Inclusive Education: Striving for Equity in the Classroom. *Shanlax International Journal of Education*, 12(2), 57–65. <https://doi.org/10.34293/education.v12i2.7182>
- Kadir, A., T, Z., Takda, A., Jahidin, Assingkily, M. S., & Ahmad, M. (2025). Junior High School Students' Science Literacy Skills based on the Nature of Science Literacy Test (NOSLiT). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 14(1). <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i1.15739>
- Khotimah, K. (2025). ANALISIS PENERAPAN PENDIDIKAN BERBASIS PROYEK UNTUK MEWUJUDKAN PENDIDIKAN INKLUSI DI ERA MODERN. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 74–82. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i1.4310>
- Mezmir, E. A. (2020). Qualitative Data Analysis: An Overview of Data Reduction, Data Display and Interpretation. *Research on Humanities and Social Sciences*, 10(21), 15.
- Putri, D., Supriatna, A., & Rahmawati, T. (2024). Soap Making Project from Waste Cooking Oil for High School Students' Chemistry Learning: Qualitative Content Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(6), 3147–3154. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i6.7701>