



Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *PjBL-Deep Learning* Pada Materi Keanekaragaman Hayati Fase E

Deby Ananda Nasution^{1*}, Fitri Olvia Rahmi²

Universitas Negeri Padang¹, Universitas Negeri Padang²

*Alamat Korespondensi: debyanandanasution@gmail.com

Artikel info

Accepted : July 29th 2025
Approved : July 30th 2025
Published : July 31st 2025

Kata kunci:

LKPD, *PjBL*, *Deep Learning*,
Keanekaragaman Hayati

ABSTRAK

Salah satu media ajar yang digunakan di SMA Negeri 8 Padangsidempuan adalah LKPD namun masih sederhana, belum memuat model pembelajaran yang dianjurkan pada Kurikulum Merdeka dan belum disertai pendekatan dalam proses pembelajaran sehingga minat belajar dan hasil belajar peserta didik rendah. Salah satu langkah untuk memecahkan masalah tersebut adalah mengembangkan LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) menggunakan model *Four-D*. Subjek penelitian ini dua orang dosen Departemen Biologi FMIPA UNP dan satu orang guru biologi sebagai validator. Subjek uji coba penelitian ini adalah satu orang guru biologi dan 31 orang peserta didik Fase E di SMA Negeri 8 Padangsidempuan Tahun Ajaran 2024/2025. Data penelitian merupakan data primer yang diperoleh melalui instrumen penelitian meliputi lembar wawancara guru, angket peserta didik, angket validitas, dan angket praktikalitas. Data ini dianalisis secara kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* pada materi keanekaragaman hayati fase E sangat valid (nilai 88,28%) dan sangat praktis (nilai oleh guru 100% dan nilai oleh peserta didik 87,47%). Dengan demikian telah dikembangkan dan dihasilkan LKPD berbasis *PjBL* tentang materi perubahan lingkungan untuk peserta didik Fase E yang sangat valid dan sangat praktis.

ABSTRACT

Keywords:

LKPD, *PjBL*, *Deep Learning*,
Biodiversity

One of the teaching media used at SMA Negeri 8 Padangsidempuan is Student Worksheets (LKPD), but it is still simple, does not include the learning model recommended in the Independent Curriculum, and does not include an approach in the learning process, resulting in low student interest and learning outcomes. One step to solve this problem is to develop Student Worksheets based on *PjBL-Deep Learning*. This research is a *Research and Development* (R&D) development study using the *Four-D* model. The subjects of this study were two lecturers from the Department of Biology, FMIPA UNP and one biology teacher as a validator. The subjects of this study were one biology teacher and 31 Phase E students at SMA Negeri 8 Padangsidempuan in the 2024/2025 Academic Year. The research data are primary data obtained through research instruments including teacher interview sheets, student questionnaires, validity questionnaires, and practicality questionnaires. This data was analyzed qualitatively and descriptively quantitatively. Based on the research that has been conducted, the resulting *PjBL-Deep Learning* based LKPD on the biodiversity material of phase E is very valid (88.28%) and very practical (100% score by teachers and 87.47% score by students). Thus, a *PjBL*-based LKPD on environmental change material for Phase E students has been developed and produced that is very valid and very practical.

<https://jurnal.iainambon.ac.id/index.php/JTI/index>

How to Cite: Nasution, I. dan Rahmi, F. O. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *PjBL-Deep Learning* pada Materi Keanekaragaman Hayati Fase E. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*, 4(2) 213-220. DOI: <https://doi.org/10.33477/al-alam.v4i2.12091>

PENDAHULUAN

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu media pembelajaran yang banyak digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Menurut Sudikan dkk. (2023), LKPD merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang tepat bagi peserta didik karena dapat membantu mereka menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar yang sistematis. Sementara itu, Kosasih (2021) mendefinisikan LKPD sebagai lembaran yang berisi pedoman bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan yang telah terprogram. Dengan demikian, LKPD berperan penting dalam membantu peserta didik memahami materi secara mandiri melalui aktivitas belajar yang terarah dan terstruktur.

Sebagai perangkat pembelajaran, LKPD tidak hanya berfungsi sebagai media, tetapi juga sebagai sumber belajar yang memuat panduan dan aktivitas yang dapat meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan sikap siswa. Menurut Kristyowati (2018), LKPD merupakan perangkat pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan sikap ilmiah. Selain itu, LKPD umumnya berisi petunjuk praktikum, kegiatan percobaan, materi diskusi, hingga soal latihan yang mendorong siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran (Noprinda & Soleh, 2019). Namun, kenyataannya, masih banyak LKPD yang bersifat monoton dan berfokus pada latihan soal tanpa melibatkan siswa secara aktif dalam pengalaman belajar yang bermakna, sehingga kurang mampu menumbuhkan minat dan semangat belajar siswa.

Permasalahan rendahnya minat belajar siswa menjadi tantangan yang sering dihadapi dalam dunia pendidikan. Banyak peserta didik yang hanya berperan pasif dalam proses pembelajaran, sekadar menerima informasi tanpa keterlibatan emosional dan intelektual yang mendalam. Hal ini berdampak pada rendahnya pemahaman konseptual serta kurangnya kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif. Untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan inovasi pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif serta menumbuhkan semangat belajar. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dipadukan dengan pendekatan *Deep Learning*.

Model *Project Based Learning* (PjBL) merupakan pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang memungkinkan peserta didik untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek-proyek yang memiliki aplikasi dunia nyata di luar kelas (Dahri, 2022). Hal ini sejalan dengan pendapat Lestari & Yuwono (2022) bahwa PjBL menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media pembelajaran dan menjadikan masalah sebagai langkah awal untuk mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman nyata. Pembelajaran berbasis proyek ini bersifat kolaboratif dan berpusat pada siswa, di mana mereka didorong untuk aktif memecahkan masalah, berpikir kritis, serta menghasilkan produk nyata sebagai hasil pembelajaran (Purnomo & Ilyas, 2019; Anazifa & Hadi, 2016).

Pendekatan PjBL semakin efektif jika dikombinasikan dengan *Deep Learning*, yaitu pendekatan pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep secara mendalam, keterkaitan dengan pengalaman nyata, serta pengembangan keterampilan abad ke-21.

Menurut Rukmana (2024), *Deep Learning* bertujuan menciptakan proses belajar yang tidak hanya fokus pada hasil akademik, tetapi juga pada pengembangan karakter dan pengalaman belajar holistik siswa. *Deep Learning* terdiri dari tiga komponen utama, yaitu *Mindful Learning*, *Meaningful Learning*, dan *Joyful Learning*, yang bersama-sama membentuk fondasi pembelajaran yang mendalam, bermakna, dan menyenangkan (Chang, 2023; Zepeda, 2021; Rosalina, 2022; Kahar dkk, 2025).

Materi Keanekaragaman Hayati merupakan salah satu topik penting dalam pembelajaran Biologi di SMA, khususnya pada Fase E dalam Kurikulum Merdeka. Keanekaragaman hayati (biodiversity) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kekayaan berbagai bentuk kehidupan di bumi mulai dari organisme bersel tunggal hingga organisme tingkat tinggi, mencakup keragaman habitat, keragaman spesies, dan keragaman genetik (Nugroho, 2020). Pembelajaran keanekaragaman hayati di SMA mencakup konsep tingkat keanekaragaman, persebaran, ancaman, pelestarian, manfaat, serta klasifikasi makhluk hidup (Renat, 2017). Melalui pengembangan LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* pada materi keanekaragaman hayati, diharapkan siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan nyata secara aktif, reflektif, dan menyenangkan.

Berdasarkan hasil wawancara guru di SMA Negeri 8 Padangsidempuan, beliau mengatakan salah satu media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah tersebut adalah LKPD. Namun, LKPD yang digunakan masih sederhana, yaitu masih berupa kumpulan pertanyaan. LKPD yang masih sederhana dan masih berupa kumpulan pertanyaan bersifat tidak relevan sehingga dapat menyebabkan kebosanan, proses pembelajaran menjadi tidak menarik, siswa cenderung pasif dan hasil belajar pun menurun. Hal ini terlihat saat proses pembelajaran berlangsung dan berdasarkan nilai UH salah satu materi biologi yaitu keanekaragaman hayati para siswa yang cukup rendah. Dari 31 siswa hanya 13 siswa yang tuntas mencapai KKM. Berdasarkan hasil angket observasi siswa rendahnya nilai UH ini juga dipengaruhi oleh materi keanekaragaman hayati yang sulit dipahami oleh siswa dikarenakan bagi siswa materi keanekaragaman hayati terlalu banyak, bersifat hafalan dan banyak istilah asing.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap Ibu Ria Maryetti Lubis, S.Pd, guru Biologi di SMA Negeri 8 Padangsidempuan, mengatakan proses pembelajaran yang digunakan di SMA Negeri 8 Padangsidempuan cenderung bergantung pada materi buku paket di sekolah dengan metode yang digunakan adalah ceramah. Adapun kendala yang beliau hadapi selama melaksanakan proses pembelajaran adalah beberapa siswa masih kurang termotivasi dalam belajar. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya faktor internal seperti minat, motivasi, kesiapan belajar, kecerdasan, dan gaya belajar siswa, serta faktor eksternal seperti kualitas pembelajaran, media pembelajaran, lingkungan belajar, dan dukungan guru.

Penerapan *Deep learning* dalam LKPD berbasis *PjBL* sangat efektif karena keduanya mendorong siswa untuk aktif mencari informasi dan solusi. Dengan *Deep learning*, siswa tidak hanya belajar untuk mengingat fakta-fakta, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis, evaluasi, dan sintesis informasi (Rendall, 2025). Hal ini penting dalam materi keanekaragaman hayati, karena siswa

diharapkan dapat memahami dampak perubahan lingkungan dan mengembangkan solusi untuk isu-isu ekologis (Ridwan, 2024). Hattie (2020) menyebutkan bahwa pembelajaran yang mendalam memperkuat pemahaman siswa terhadap materi dan meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti menyadari pentingnya pengembangan media pembelajaran berupa LKPD berbasis *PjBL-Deep learning* pada mata pelajaran biologi khususnya pada materi keanekaragaman hayati Fase E di SMAN 8 Padangsidimpuan. Sejauh ini belum ada peneliti yang mengembangkan LKPD berbasis *PjBL-Deep learning* pada materi keanekaragaman hayati Fase E di SMAN 8 Padangsidimpuan. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan LKPD berbasis *PjBL-Deep learning* Pada Materi Keanekaragaman Hayati Fase E".

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) menggunakan model *Four-D*. Subjek penelitian ini dua orang dosen Departemen Biologi FMIPA UNP dan satu orang guru biologi sebagai validator. Subjek uji coba penelitian ini adalah satu orang guru biologi dan 31 orang peserta didik Fase E di SMA Negeri 8 Padangsidimpuan Tahun Ajaran 2024/2025. Data penelitian merupakan data primer yang diperoleh melalui instrumen penelitian meliputi lembar wawancara guru, angket peserta didik, angket validitas, dan angket praktikalitas. Data ini dianalisis secara kualitatif dan deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Validitas LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning*

LKPD berbasis *PjBL* divalidasi oleh tiga orang validator, yaitu dua orang dosen biologi FMIPA UNP yaitu Bapak Relsas Yogica, M.Pd. dan Ibu Rahmi Kurniati M.Pd. beserta satu orang guru biologi SMA Negeri 8 Padangsidimpuan yaitu Ibu Ria Maryetti Lubis, S.Pd. Hasil uji validitas LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas LKPD Berbasis *PjBL-Deep Learning*

No	Aspek Penilaian	Nilai Validitas (%)	Kategori
1	Kelayakan isi	89,28	Sangat Valid
2	Kebahasaan	86,11	Sangat Valid
3	Penyajian	87,5	Sangat Valid
4	Kegrafikaan	85,18	Sangat Valid
5	Kesesuaian dengan <i>PjBL-Deep Learning</i>	93,33	Sangat Valid
	Rata-rata	88,28	Sangat Valid

Sumber: Angket Validitas oleh Validator, 2025

Hasil validitas pada Tabel 1 menunjukkan rata-rata nilai validitas 88,28% (sangat valid). Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* pada materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan bernilai sangat valid baik dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikaan, dan kesesuaian dengan *PjBL-Deep*

Learning serta layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi Fase E. Dalam proses validasi, LKPD berbasis PjBL telah mengalami beberapa kali revisi berdasarkan saran-saran yang diberikan validator.

Ditinjau dari aspek kelayakan isi, LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* memperoleh nilai validitas 89,284% (sangat valid). Hal ini berarti LKPD berbasis PjBL-Deep Learning pada materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan telah sesuai dengan kurikulum yang berlaku yaitu Kurikulum Merdeka dan sesuai dengan CP kemudian dijabarkan menjadi TP untuk materi keanekaragaman hayati. Ditinjau dari aspek kebahasaan, LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* memperoleh nilai validitas 86,11% (valid). Hal ini berarti LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* pada materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan sudah memiliki keterbacaan yang jelas, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Ditinjau dari aspek penyajian, LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* memperoleh nilai validitas 87,5% (sangat valid). Hal ini berarti LKPD berbasis PjBL pada materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan telah disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, memiliki urutan yang sistematis, memberikan motivasi belajar, memberikan interaktivitas (stimulus dan respon), memberikan kelengkapan informasi, dan kesesuaian daftar pustaka. Hal ini sejalan dengan pendapat Depdiknas (2008: 25) komponen penyajian mencakup kejelasan tujuan yang ingin dicapai, urutan sajian, pemberian motivasi, daya tarik, interaksi (pemberian stimulus dan respon), serta kelengkapan informasi. Ditinjau dari aspek kegrafikaan, LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* memperoleh nilai validitas 85,15% (sangat valid). Hal ini berarti LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* pada materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan sudah memiliki tampilan cover yang menarik serta sudah menggunakan jenis dan ukuran huruf yang sesuai. Ditinjau dari aspek kesesuaian dengan *PjBL-Deep Learning*, LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* memperoleh nilai validitas 93,33% (sangat valid). Hal ini berarti LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* pada materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan sudah sesuai dengan model PjBL dan pendekatan *Deep Learning*. LKPD sudah sesuai sintak PjBL yaitu mengajukan pertanyaan mendasar, menyusun rencana proyek, menyusun jadwal, memonitor kemajuan proyek, menguji hasil dan mengevaluasi pengalaman dengan kandungan *Deep Learning* di dalam nya yaitu adanya komponen *Deep Learning* berupa *mindful learning*, *meaningful learning* dan *joyful learning*.

b. Praktikalitas LKPD berbasis PjBL-*Deep Learning*

Praktikalitas LKPD berbasis PjBL-*Deep Learning* dilakukan oleh 1 orang guru biologi yaitu Ibu Ria Maryetty Lubis, S.Pd. dan 31 peserta didik Fase E SMA Negeri 8 Padangsidimpuan. Hasil uji praktikalitas oleh guru dan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Praktikalitas LKPD Berbasis *PjBL-Deep Learning*

No	Aspek	Nilai Praktikalitas (%)	
		Guru	Peserta Didik
1	Kemudahan Penggunaan	100 (Sangat Praktis)	86,42 (Sangat Praktis)
2	Efisiensi Waktu Pengajaran	100 (Sangat Praktis)	91,12 (Sangat Praktis)
3	Daya Tarik	100 (Sangat Praktis)	87,41 (Sangat Praktis)
4.	Manfaat	100 (Sangat Praktis)	84,94 (Sangat Praktis)
Rata-rata		96,36% (Sangat Praktis)	

Sumber : Angket Praktikalitas oleh Guru dan Peserta Didik, 2025

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata nilai praktikalitas oleh guru adalah 96,36% (sangat praktis), sementara rata-rata nilai praktikalitas oleh peserta didik 91,02% (sangat praktis). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *PjBL* yang telah dikembangkan sangat praktis digunakan oleh guru maupun peserta didik, ditinjau dari aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pengajaran, daya tarik dan manfaat.

Ditinjau dari aspek kemudahan penggunaan, LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* memperoleh nilai praktikalitas 100% (sangat praktis) oleh guru dan 86,42% (sangat praktis) oleh peserta didik. Dengan demikian LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* yang dikembangkan mudah digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Ditinjau dari aspek efisiensi waktu pengajaran, LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* memperoleh nilai praktikalitas 100% (sangat praktis) oleh guru dan 91,12% (sangat praktis) oleh peserta didik. Ditinjau dari aspek daya tarik, LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* memperoleh nilai praktikalitas 100% (sangat praktis) oleh guru dan 87,41% (sangat praktis) oleh peserta didik. Dengan demikian LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* yang dikembangkan memiliki daya tarik bagi guru dan peserta didik. Hal ini menunjukkan LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* memiliki tampilan menarik dan komposisi warna yang relevan dengan emosi peserta didik, dilengkapi pada bagian cover yang menggambarkan penyajian materi dalam LKPD. Menurut Syabani dkk. (2018) LKPD yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat memotivasi peserta didik dan menarik minat serta perhatian peserta didik dalam belajar. Ditinjau dari aspek manfaat, LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* memperoleh nilai praktikalitas 100% (sangat praktis) oleh guru dan 84,94% (praktis) oleh peserta didik. Dengan demikian LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* yang dikembangkan memiliki daya tarik bagi guru dan peserta didik. Hal ini menunjukkan LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* dapat membantu guru sebagai fasilitator dan membantu peserta didik memahami materi dengan kegiatan setiap aspek *PjBL-Deep Learning*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *PjBL-Deep Learning* pada materi keanekaragaman hayati untuk Fase E SMA/MA yang telah dikembangkan memperoleh nilai sangat valid dan sangat praktis, sehingga layak digunakan untuk peserta didik dalam pembelajaran biologi.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan beberapa hal berikut ini.

1. Guru dan peserta didik dapat menggunakan LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* pada materi keanekaragaman hayati sebagai salah satu pilihan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi.
2. Peneliti lain diharapkan mampu memaksimalkan pelaksanaan penelitian dengan melakukan uji efektivitas LKPD berbasis *PjBL-Deep Learning* pada materi keanekaragaman hayati untuk Fase E SMA/MA yang telah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd Kahar, R., Hardiansyah, M. R., & Mursalin, E. (2025). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Macromedia Flash Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII Pada Materi Gerak Lurus di MTs Nurul Huda Limboro. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*, 4(1), 38-45.
- Adam. Steffi dan Muhammad Taufik Syastra. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X Sma Ananda Batam. *Dalam CBIS Journal*, Volume 3 No 2: 79
- Adiyana Adam.Aji Joko Budi Pramono. Sitti Nurulbayti. (2023). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMAISLAM(Sitti Nurulbayti (ed.); 1st ed.). Akademia Pustaka.
- Afifah, N., Kurniaman, O., & Noviana, E. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(1), 33-34.
- Dermawati, N., Suprpta, & Muzakkir. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 74-78.
- Febriyanti, T., & Hakim, N. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Project Based Learning (PjBL)* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Kelas X SMA. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 09(03), 78-85.
- George Lucas Educational Foundation. (2007). *Project Based Learning*.
- Hattie, J. (2020). *Visible Learning: Feedback*. Routledge.
- Hidayat, C., & Juniar, D. T. (2020). Strategi Pembelajaran Pendidikan Jasmani.Yogyakarta: Deepulish.

- Kimmons, R. (2020). *Open Educational Resources and College Textbook Choices: A Review of Research*. TechTrends, 64, 371–379.
- Kemendikbudristek. (2022). Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka. Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.
- Kristyowati, R. (2018). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Sekolah Dasar Berorientasi Lingkungan. Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar 2018, 0(0),
- Kurniawati, W. (2021). Desain Perencanaan Pembelajaran. *JURNAL AN-NUR: Kajian Ilmu-Ilmu Pendidikan dan Keislaman*, 7(01), 1-10.
- Lucas Education Research. (2021). *Key principles for project-based learning*. George Lucas Educational Foundation
- Novianti, G., Khuluqo, I. El, & Irdalisa. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Project Based Learning (PjBL)* untuk Meningkatkan Motivasi Peserta Didik Kelas VI pada Mata Pelajaran IPA. *Dharmas Education Journal*, 4(3), 157–166.
- Nugroho, H. (2020). *Pembelajaran Keanekaragaman Hayati dan Relevansinya terhadap Pelestarian Lingkungan Hidup*. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 6(1), 75–84.
- Pereira, A. S., & Wahi, M. M. (2019). Deeper Learning Methods and Modalities in Higher Education: A 20-year Review. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 19(8), 48–55.
- Rahmawati, N. (2020). *Analisis Kualitas LKPD dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 123–130.
- Rahmayanti. (2015). Penggunaan Media It Dalam Pembelajaran. Dalam jurnal Ilmiah CIRCUIT Vol. 1 No. 1 Juli: 92.
- Renat, S. E., & Novriyanti, E. (2017). Pengembangan Modul Dilengkapi Peta Konsep dan Gambar pada Matri Keanekaragam Makhluk Hidup untuk Siswa Kelas VII SMP, *Bioeducation Journal*, 1, 95-108
- Rukmana, R. (2024). *Deep Learning Approach Through Meaningful, Mindful, and Joyful Learning: A Library Research*. ResearchGate.
- Rusman. (2018). Belajar Dan Pembelajaran. Jakarta : Pranadamedia Grup