

Analisis Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi pada Pembelajaran Biologi dengan Model Problem Based Learning (PBL)

Naomi Stefani Pohan¹, Selvia Dewi Pohan¹

¹Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan,
Medan Sumatera Utara

Email Korespondensi: naomistefani27@gmail.com

Abstract

Hasil prasarvei menunjukkan bahwa guru biologi di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan masih dominan menggunakan metode pengajaran konvensional yang berpusat pada guru dan belum optimal menerapkan pembelajaran berdiferensiasi, sehingga kurang mampu mengakomodasi keberagaman gaya belajar dan kebutuhan peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketercapaian pelaksanaan Pembelajaran Berdiferensiasi dengan menggunakan model Problem Based Learning (PBL) pada mata pelajaran biologi di kelas XI SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan T.P. 2024/2025. Penelitian ini merupakan penelitian survei dengan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru biologi dan peserta didik kelas XI yang mengikuti Pembelajaran Berdiferensiasi. Sampel diambil secara purposive, yaitu dua orang guru biologi dan dua kelas XI, yakni XI Matlanfor dan XI Matlanko 2. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, penyebaran angket, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan ketercapaian pelaksanaan 86,6% dengan rata-rata hasil belajar peserta didik yaitu 82,29 (XI Matlanfor) dan 73,85 (XI Matlanko 2).

Keywords:

*Kurikulum merdeka,
Pembelajaran berdiferensiasi,
Pembelajaran biologi,
Problem based learning.*

Pendahuluan

Banyak penelitian dalam dan luar negeri menunjukkan bahwa Indonesia sudah lama dilanda permasalahan pendidikan. Situasi ini diperburuk dengan adanya pandemi Covid-19. Untuk menangani permasalahan dan tantangan tersebut, penting dilakukan modifikasi sistem, termasuk pemutakhiran kurikulum. Kurikulum tidak hanya menentukan mata pelajaran, namun memengaruhi cara guru mengajar dan seberapa cepat guru merespon kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, Kementerian Pendidikan mengusulkan Kurikulum Merdeka sebagai langkah penting untuk memulihkan kualitas pendidikan setelah krisis yang berkepanjangan (Direktorat Paud et al., 2021).

Heterogenitas peserta didik menuntut pendekatan pembelajaran yang mengakomodasi perbedaan individual, di mana Pembelajaran Berdiferensiasi menjadi solusi yang relevan. Pembelajaran Berdiferensiasi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar sejalan dengan kesiapan, minat, dan gaya belajar yang dimiliki peserta didik (Juliani et al., 2024).

Hasil penelitian Nadia et al. (2024) memperlihatkan bahwa meskipun implementasi Pembelajaran Diferensiasi menawarkan progres yang cukup baik, namun masih terdapat beberapa tantangan yang dihadapi, seperti guru mengalami kesulitan dalam membagi peserta didik dengan tingkat kemampuan yang berbeda-beda, sehingga menyulitkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran tertentu. Febrianti et al. (2023) menyebutkan kendala dalam pelaksanaan Pembelajaran

Berdiferensiasi yaitu, keterbatasan waktu sehingga guru harus lebih cermat dalam menjadwalkan waktu untuk tes diagnostik dan materi pembelajaran tiap pertemuan.

Problem Based Learning (PBL) merupakan model yang selaras dengan prinsip Pembelajaran Berdiferensiasi. PBL mendorong peserta didik untuk menyelesaikan masalah autentik dengan cara kolaboratif, mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian (Ummah & Asih, 2024).

Berdasarkan hasil observasi awal dengan guru biologi di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan, terdapat guru biologi yang masih dominan memakai metode pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru dan kurang melakukan Pembelajaran Berdiferensiasi sehingga kurang sanggup memfasilitasi keberagaman gaya belajar dan kebutuhan individual peserta didik. Hal di atas dapat menjadi tantangan bagi guru-guru biologi di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka khususnya pada Pembelajaran Berdiferensiasi.

Guru sering kali mengalami kesulitan dalam menyesuaikan strategi pengajaran dengan kebutuhan belajar yang beragam di dalam kelas. Hal tersebut mengakibatkan beberapa peserta didik mengalami hambatan dalam memahami materi. Salah satu permasalahan krusial dalam pembelajaran biologi adalah kurangnya keterlibatan aktif peserta didik saat proses pembelajaran. Peserta didik cenderung pasif dan hanya menerima informasi dari guru, tanpa memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi dan membangun pemahaman peserta didik sendiri. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik kurang termotivasi dan kurang memiliki kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah-masalah biologi. Bertolak dari uraian latar belakang sebelumnya, peneliti memiliki ketertarikan untuk mengkaji serta menggambarkan secara mendalam implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi yang dipadukan dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini dianggap penting untuk memperoleh gambaran sejauh mana pendidik mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan telah mengintegrasikan pendekatan diferensiasi dalam proses pembelajaran melalui penerapan model PBL.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan pada bulan April hingga Mei 2025 dengan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menggambarkan kondisi populasi berdasarkan data numerik yang diperoleh dari guru dan peserta didik, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk menganalisis fenomena pembelajaran secara mendalam dalam konteks alami. Jenis penelitian ini adalah survei dengan desain cross-sectional yang bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi melalui model *Problem Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran biologi tanpa menelusuri hubungan antarvariabel. Sampel penelitian terdiri atas dua guru biologi dan dua kelas XI yang dipilih dengan teknik Purposive Sampling.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, angket, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran berdiferensiasi dengan model PBL di kelas, sementara angket dengan skala Likert digunakan untuk memperoleh data mengenai pemahaman guru serta hambatan dalam penerapannya. Dokumentasi, berupa foto kegiatan dan perangkat pembelajaran, berfungsi sebagai bukti pendukung yang memperkuat hasil penelitian. Tahapan penelitian meliputi tahap persiapan (perizinan dan penyusunan instrumen), tahap pelaksanaan (observasi dan penyebaran angket), serta tahap analisis (pengecekan dan penarikan kesimpulan).

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menghitung persentase keterlaksanaan menggunakan rumus:

$$P (\%) = \frac{E}{N} \times 100\%$$

Sedangkan analisis kualitatif digunakan untuk menafsirkan hasil observasi dan dokumentasi. Hasil analisis ini memberikan gambaran faktual mengenai sejauh mana pelaksanaan pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan telah sesuai dengan prinsip Pembelajaran Berdiferensiasi berbasis masalah.

Hasil dan Pembahasan

Hasil yang didapat dalam penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan diperoleh dari observasi dan penyebaran angket terhadap 2 orang guru biologi (guru 1 & guru 2), serta peserta didik kelas XI Matlanfor dan XI Matlanko 2.

Hasil ketercapaian pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi dengan model Problem Based Learning di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan yang didapat melalui lembar observasi dan angket peserta didik, disajikan dalam Tabel 1. di bawah ini:

Tabel 1. Nilai pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan observasi dan angket

Aspek	Rata-rata terlaksana				Rata-rata keseluruhan	
	Observasi		Angket		Rata-rata	Kategori
	Guru 1	Guru 2	Guru 1	Guru 2		
Apersepsi dan Motivasi	86,6%	80%	89,7%	80,7%	84,2%	Baik
Pengelolaan Pembelajaran (Fokus Materi Esensial dan Pembelajaran Berdiferensiasi)	88,8%	88,8%	88,5%	76%	85,5%	Baik
Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i>	100%	93,3%	92%	76,1%	90,3%	Sangat baik
Kegiatan Akhir	86,6%	86,6%	89,7%	84,2%	86,7%	Baik
Keseluruhan					86,6%	Baik

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa dari keempat aspek pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi, tiga diantaranya tergolong kategori baik yaitu apersepsi dan motivasi, pengelolaan pembelajaran, dan kegiatan akhir. Sedangkan satu aspek lainnya tergolong kategori sangat baik, yaitu aspek penerapan model Problem Based Learning. Tren peningkatan keterampilan berpikir kritis juga sejalan dengan mekanisme dasar Problem Based Learning yang menuntut siswa untuk menganalisis masalah, mengevaluasi informasi, dan mengajukan solusi berdasarkan bukti. Ketika nilai budaya lokal diintegrasikan, proses ini tidak hanya bersifat kognitif, tetapi juga sosial-afektif mendorong keterlibatan emosional dan moral dalam penyelesaian masalah. Dengan demikian, siswa mengalami pembelajaran yang lebih bermakna secara akademik dan budaya.

Hasil observasi menunjukkan pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi berjalan relatif lebih tinggi dibandingkan persepsi peserta didik melalui angket. Sebagai contoh, pada aspek "Penerapan Model Problem Based Learning", observasi menunjukkan skor sangat tinggi (Guru 1: 100%, Guru 2: 93,3%), sedangkan angket peserta didik lebih rendah (Guru 1: 92%, Guru 2: 76,1%). Hal ini

menunjukkan bahwa guru tampak melaksanakan sintaks PBL dengan lengkap, namun sebagian peserta didik mungkin tidak sepenuhnya memahami atau merasakan kebermanfaatannya setiap tahapan pembelajaran. Perbedaan ini wajar terjadi, sebagaimana diungkapkan oleh Suryani et al. (2024), bahwa persepsi peserta didik seringkali dipengaruhi oleh gaya belajar, pengalaman belajar sebelumnya, dan kenyamanan dalam kegiatan kelompok yang ditawarkan guru.

Selanjutnya, aspek "Pengelolaan Pembelajaran" yang mencakup fokus pada materi esensial dan pembelajaran berdiferensiasi menunjukkan kesenjangan yang cukup mencolok. Observasi pada Guru 1 dan Guru 2 konsisten tinggi (88,8%), namun angket pada Guru 2 hanya 76%. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun guru telah berupaya menyampaikan materi esensial dan mengelola kelas sesuai kebutuhan belajar peserta didik, sebagian peserta didik masih belum merasa bahwa pembelajaran cukup relevan dengan kebutuhannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitriyani dan Aditya (2023), yang menyebutkan bahwa keberhasilan diferensiasi sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran secara eksplisit dan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

Keterpaduan hasil observasi dan angket dalam tabel ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi sudah baik secara teknis, namun masih ada ruang untuk meningkatkan keterlibatan emosional dan persepsi positif peserta didik. Untuk itu, penting bagi guru tidak hanya fokus pada pelaksanaan sintaks model pembelajaran, tetapi juga membangun ikatan dan kepercayaan belajar dengan peserta didik agar diferensiasi benar-benar dirasakan manfaatnya. Dukungan ini juga didukung oleh Hall et al. (2020) yang menekankan bahwa efektivitas diferensiasi tidak hanya terletak pada variasi strategi, tetapi juga pada persepsi peserta didik terhadap kontrol, kenyamanan, dan keterlibatan dalam proses belajar.

Hasil ketercapaian pelaksanaan model Problem Based Learning di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan yang didapat melalui lembar observasi dan angket peserta didik, disajikan dalam Tabel 2. di bawah ini:

Tabel 2. Nilai pelaksanaan PBL berdasarkan observasi dan angket

No	Sintaks PBL	Rata-rata Terlaksana				Rata-rata Keseluruhan	
		Observasi		Angket		Nilai (%)	Kategori
		Guru 1	Guru 2	Guru 1	Guru 2		
1.	Mengorientasikan peserta didik pada masalah	100%	100%	88,8%	63,5%	88%	Baik
2.	Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	100%	100%	93,7%	88,5%	95,5%	Sangat Baik
3.	Membimbing penyelidikan individu/kelompok	100%	66,6%	95,8%	85,7%	87%	Baik
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil	100%	100%	93,7%	67,1%	90,2%	Sangat Baik

5.	Menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah	100%	100%	88,1%	75,7%	91%	Sangat Baik
Keseluruhan						90,3%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat persentase dari penerapan Problem Based Learning pada pembelajaran biologi diulas dari pelaksanaan sintaks PBL. Dari kelima sintaks PBL, diketahui bahwa 2 sintak diantaranya tergolong baik, sedangkan 3 sintak lainnya tergolong kategori sangat baik. Maknanya adalah penerapan model Problem Based Learning dalam pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan terlaksana sangat baik dengan rata-rata hasil penerapan seluruh sintaks sebesar 90,3%.

Secara umum, hasil observasi dari kedua guru menunjukkan nilai maksimal (100%) di hampir seluruh sintaks, sedangkan hasil angket peserta didik lebih bervariasi. Misalnya, pada sintaks pertama "Mengorientasikan peserta didik pada masalah", guru mendapat nilai 100% dalam observasi, tetapi peserta didik hanya memberikan 63,5% pada Guru 2. Perbedaan ini menunjukkan adanya kesenjangan persepsi antara pelaksanaan nyata oleh guru dengan pengalaman belajar peserta didik. Hal ini dapat disebabkan karena peserta didik belum sepenuhnya memahami tujuan dari tahap orientasi masalah atau belum merasa dilibatkan secara aktif sejak awal pembelajaran. Menurut Azizah dan Wahyuni (2023), keberhasilan sintaks awal PBL sangat bergantung pada kemampuan guru dalam membangun konteks masalah yang autentik dan menarik perhatian peserta didik.

Sintaks kedua dan keempat, yaitu "Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar" serta "Mengembangkan dan menyajikan hasil", mendapat penilaian sangat tinggi dari kedua instrumen. Hal ini mengindikasikan bahwa guru berhasil memfasilitasi kerja kelompok dan memberi ruang bagi peserta didik untuk mengekspresikan hasil belajar dalam berbagai bentuk. Sementara itu, pada sintaks ketiga "Membimbing penyelidikan", terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara observasi Guru 2 (66,6%) dengan angket peserta didik yang justru sangat tinggi (95,8%). Fenomena ini mungkin mencerminkan bahwa meskipun guru tidak aktif terlihat membimbing secara langsung (dalam observasi), peserta didik merasa terbantu dengan cara bimbingan tidak langsung seperti pemberian panduan atau lembar kerja. Sejalan dengan itu, Fitriyani dan Aditya (2023) menyebutkan bahwa dalam pembelajaran berbasis masalah, peran guru sebagai fasilitator bisa dilakukan secara eksplisit maupun implisit, tergantung strategi dan kedekatan guru dengan peserta didik.

Pelaksanaan pembelajaran berlangsung selama dua kali pertemuan. Guru menggunakan pendekatan PBL dalam materi sistem regulasi, namun pelaksanaan diferensiasi masih bersifat umum dan belum sepenuhnya merespon perbedaan profil belajar peserta didik. Data observasi menunjukkan bahwa guru telah memfasilitasi diskusi kelompok berbasis masalah. Akan tetapi, belum terdapat penyesuaian kegiatan belajar berdasarkan minat dan kesiapan belajar secara eksplisit. Dari skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa guru telah menerapkan prinsip kolaboratif dan problematis dari PBL, meskipun aspek diferensiasi belum optimal.

Pada kegiatan pendahuluan, dimulai dengan guru menyapa dan memberi salam kepada peserta didik lalu memeriksa kehadiran dan menyampaikan rencana kegiatan, setelah itu guru memberikan pertanyaan untuk menumbuhkan motivasi belajar peserta didik, guru juga menyampaikan sekilas manfaat materi yang akan dipelajari yaitu sistem regulasi. Persiapan pembelajaran pada kegiatan pendahuluan sangat penting karena ketika peserta didik belum siap memulai pembelajaran, maka materi yang akan dipelajari tidak dapat dipahami dengan baik.

Pada kegiatan inti, guru membagi kelas menjadi 3 kelompok besar yaitu kelompok visual, auditori, dan kinestetik, namun kelompok ini dibagi bukan berdasarkan dari hasil tes diagnostik yang dilakukan guru melainkan dari hasil observasi guru selama pembelajaran sebelumnya. Setelah itu pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan sintaks PBL.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan Problem Based Learning (PBL) dalam pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan berada pada kategori sangat baik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Manein et al. (2025) yang menyatakan bahwa pendekatan PBL mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Selain itu, PBL juga unggul dalam mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan sosial, memungkinkan peserta didik tidak hanya memahami materi, tetapi juga belajar bekerja sama, menyampaikan pendapat, dan menghargai pandangan orang lain. Hal ini mendukung prinsip pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pengembangan *soft skills* seperti kolaborasi, kreativitas, komunikasi, dan berpikir kritis dalam konteks pembelajaran Biologi (Mangelep et al., 2023).

Dalam kegiatan penutup pembelajaran, guru berperan penting dalam memberikan umpan balik kepada peserta didik terkait proses dan hasil belajar yang telah dilakukan, guna memperkuat pemahaman dan memperbaiki kekurangan yang masih ada. Selanjutnya, guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan refleksi agar peserta didik mampu mengevaluasi pencapaian belajarnya secara mandiri, serta menumbuhkan tanggung jawab terhadap proses belajar. Guru juga memberikan tugas lanjutan atau pengayaan serta menyampaikan informasi mengenai materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi pembelajaran selanjutnya. Kemudian guru menutup pembelajaran dengan salam sebagai penanda bahwa proses belajar hari itu telah selesai. Monica & Hadiwinarto (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa menutup pembelajaran yang dilakukan oleh guru bertujuan memberikan gambaran secara keseluruhan mengenai materi yang telah dipelajari oleh peserta didik, mengaitkannya dengan pengalaman belajar sebelumnya, serta mengevaluasi sejauh mana keberhasilan guru dalam menyampaikan pembelajaran. Pada akhir pembelajaran guru juga melakukan asesmen formatif untuk melihat tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Kelas XI Matlanfor mendapatkan hasil belajar dengan rata-rata 82,29 dan kelas XI Matlanko mendapatkan hasil belajar dengan rata-rata 73,85. Persentase ketuntasannya dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3. Persentase ketuntasan belajar peserta didik pada kelas XI

Kelas	Tuntas	Tidak Tuntas
XI Matlanfor	92%	8%
XI Matlanko 2	74%	26%

Hasil belajar ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi dengan model Problem Based Learning (PBL) dalam mata pelajaran Biologi kelas XI di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan telah terlaksana dengan baik dan memberikan hasil yang positif. Hal ini dibuktikan melalui capaian tes yang diberikan oleh guru di setiap kelas, di mana lebih dari 50% peserta didik berhasil mencapai nilai di atas KKM 70.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketercapaian pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi dengan model *Problem Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran Biologi kelas XI berada pada angka 86,6%. Tingkat penguasaan peserta didik memenuhi kategori yang baik. Pada kelas XI Matlanfor diperoleh nilai rata-rata 82,29 serta pada kelas XI Matlanko 2 mendapatkan hasil belajar dengan rata-

rata 73,85. Berdasarkan hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa secara keseluruhan pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi dengan model PBL pada pembelajaran biologi terlaksana dengan baik.

References

- Arikunto, S. (2021). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Direktorat PAUD, Dikdas & Dikmen. (2021). *Buku Saku Tanya Jawab Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Sekretariat Jenderal, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- Juliani, R., Rahmatsyah, Rajo, H.L., Agung, S.B.B., Budiman, N., Aji, I.k., Tiara, R.F., Nur, S.L., Tiara, S., & Khairanum, A. (2024). Implementasi Pembelajaran Diferensiasi Berbasis Projek dalam Mengakselerasi Kurikulum Merdeka. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(3), 3006-3014.
- Nadia, C., Nur, M.A., & Putri, T.A. (2024). Kendala Penerapan Pembelajaran Diferensiasi dalam Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Geografi. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(5), 5600-5612.
- Febrianti, V.P., Alifa, C., Selfi, C., Siti, N.A., Muhammad, R., Riri, N.A. (2023). Analisis Kesulitan Guru Biologi SMAN 2 Pandeglang dalam Mengimplementasikan Pembelajaran Terdiferensiasi. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 6(1), 17-24.
- Ummah, F. & Asih, F.D. (2024). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi dengan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Best Journal: Biology Education Science & Technology*, 7(1), 1136-1142.
- Suryani, I., Rini, F.L., Muhammad, R., & Muhammad, N.Z. (2024). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Anak Berkebutuhan Khusus di Sekolah Dasar. *Cendikia: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 2(12), 636-649.
- Fitriyani, F., & Aditya, Y. (2023). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka pada Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Edukasi*, 4(3), 203-211.
- Hall, T., Strangman, N., & Meyer, A. (2020). *Differentiated Instruction and Implications for UDL Implementation*. Center for Applied Special Technology (CAST).
- Azizah, U., & Wahyuni, D. (2023). Implementasi Model Problem Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*, 33(2), 105-115.
- Manein, A., Meike, P., & Mercy, R. (2025). Model Pembelajaran Problem-Based Learning pada Materi Tumbuhan: Penelitian Tindakan Kelas di SMA Negeri 1 Nanusa. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan*, 4(1), 352-370.
- Mangelep, N.O., Tiwow, D.N., Sulistyaningsih, M., Manurung, O., & Pinontoan, K.F. (2023). The Relationship Between Concept Understanding Ability and Problem-Solving Ability with Learning Outcomes in Algebraic Form. *Innovative: Journal of Social Science Reserch*, 3(4), 4322-4333.
- Monica, S. & Hadiwinarto. (2020). Pengaruh Keterampilan Membuka dan Menutup Pembelajaran terhadap Keaktifan Belajar Siswa di Sekolah Menengah Kejurusan (SMK) Negeri 1 Lubuklinggau. *Ad-man-pend*, 3(2), 12-23.