

Analisis Permasalahan Guru Dalam Penerapan Model *Project Based Learning* Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Babalan.

Tiar Mayasari Sitanggang (1), Priska Kaban (2), Puspita Sari Br Tarigan (3), Diana Vera Wati Situmorang (4), Widya Arwita (5), Rizal Mukra (6)

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan

tiarmayasari005@gmail.com (1), priskakaban5@gmail.com (2), puspitasaritarigan81@gmail.com (3), perasitumorang20@gmail.com (4), widyaarwita@unimed.ac.id (5), rizalmukra@unimed.ac.id (6)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis permasalahan yang dihadapi guru pada penerapan *Project Based Learning* (PjBL) pada materi ekosistem di SMA Negeri 1 Babalan. Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara secara daring menggunakan aplikasi *Zoom*. Subjek penelitian terdiri atas guru biologi yang terlibat langsung pada pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa kendala utama yang dihadapi guru, yaitu keterbatasan sarana dan sumber belajar, partisipasi siswa yang belum merata, pemahaman guru terkait konsep dan implementasi PjBL yang masih terbatas, serta keterbatasan waktu pembelajaran. Kendala-kendala tersebut memengaruhi efektivitas penerapan model PjBL pada materi ekosistem. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi serta memberikan gambaran bagi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis proyek di sekolah.

Kata kunci: *Project Based Learning*, Ekosistem, Permasalahan Guru, Pembelajaran Biologi.

ABSTRAK

This study aims to analyze the challenges faced by teachers in implementing Project-Based Learning (PjBL) on ecosystems at SMA Negeri 1 Babalan. The approach used was descriptive qualitative, with data collection through online interviews using the Zoom application. The study subjects consisted of biology teachers directly involved in the implementation of project-based learning. The results indicate several key challenges faced by teachers, including limited facilities and learning resources, uneven student participation, limited teacher understanding of the concept and implementation of PjBL, and limited learning time. These challenges impact the effectiveness of the PjBL model's implementation on ecosystems. This research is expected to serve as evaluation material and provide teachers with insights into improving the quality of project-based learning in schools.

Keywords: Project-Based Learning, Ecosystems, Teacher Challenges, Biology Learning.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk kualitas sumber daya manusia yang mampu beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kurikulum yang terus berkembang menuntut adanya inovasi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, serta kemampuan pemecahan masalah. Model pembelajaran berbasis proyek seperti *Project Based Learning* (PjBL) menjadi salah satu pendekatan yang relevan untuk mencapai tujuan tersebut karena memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna bagi peserta didik (Sitorus *et al.*, 2025). Penerapan *Project Based Learning* pada pembelajaran biologi memberikan peluang bagi siswa untuk memahami konsep secara lebih mendalam melalui kegiatan eksplorasi dan investigasi. Materi ekosistem merupakan salah satu topik yang membutuhkan pemahaman komprehensif terkait interaksi makhluk hidup dan lingkungannya. Proses pembelajaran yang melibatkan proyek nyata dapat membantu siswa mengaitkan konsep teoritis dengan kondisi lingkungan sekitar, sehingga pembelajaran menjadi lebih aplikatif dan tidak bersifat abstrak (Nuriza & Arwita, 2020). Guru memiliki peran strategis sebagai perancang dan pelaksana pembelajaran berbasis proyek. Kemampuan guru dalam merancang kegiatan proyek yang sesuai dengan tujuan pembelajaran menjadi faktor kunci keberhasilan PjBL. Penguasaan model pembelajaran, kreativitas, serta kemampuan mengelola kelas sangat dibutuhkan agar proses pembelajaran dapat berjalan secara efektif dan efisien (Afdania *et al.*, 2025). Realitas di lapangan menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* masih menghadapi berbagai kendala. Banyak guru mengalami kesulitan dalam memahami langkah-langkah implementasi PjBL secara utuh, mulai dari tahap perencanaan hingga evaluasi. Kondisi ini berdampak pada kurang optimalnya pelaksanaan pembelajaran yang berbasis proyek (Sitorus *et al.*, 2025). Tantangan lain yang dihadapi guru berkaitan dengan penyusunan materi pemantik yang mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis dan aktif. Tidak semua guru memiliki pengalaman atau keterampilan dalam merancang stimulus pembelajaran yang menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini menjadi hambatan dalam menciptakan pembelajaran yang interaktif dan bermakna (Asmida *et al.*, 2024). Ketersediaan sarana dan prasarana juga menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan penerapan model pembelajaran berbasis proyek. Fasilitas yang terbatas dapat menghambat pelaksanaan kegiatan proyek, terutama pada materi ekosistem yang seringkali membutuhkan observasi langsung dan penggunaan alat tertentu. Kondisi ini menuntut kreativitas guru dalam memanfaatkan sumber belajar yang ada (Sembiring *et al.*, 2024). Aspek penilaian juga menjadi salah satu permasalahan yang sering dihadapi guru. Penilaian pada *Project Based Learning* tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga mencakup proses yang dilalui siswa. Banyak guru yang masih kesulitan dalam menyusun instrumen penilaian yang mampu mengukur kemampuan siswa secara menyeluruh, baik dari segi kognitif, afektif, maupun psikomotorik (Afdania *et al.*, 2025). Karakteristik siswa yang beragam turut memengaruhi keberhasilan penerapan model ini. Tidak semua siswa memiliki kesiapan untuk belajar secara mandiri dan berkolaborasi dalam kelompok. Kondisi ini menuntut guru untuk mampu memberikan bimbingan yang tepat agar setiap siswa dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran berbasis proyek (Nuriza & Arwita, 2020). Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan perlunya kajian yang lebih mendalam terkait implementasi *Project Based Learning* pada pembelajaran biologi, khususnya materi ekosistem. Analisis terhadap kendala yang dihadapi guru di SMA Negeri 1 Babalan diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai kondisi di lapangan serta menjadi dasar dalam merumuskan strategi pembelajaran

Mayasari Sitanggang T, Kaban P, Sari Tarigan P, Vera Wati Situmarang D, Arwita W, Mukra R : Analisis Permasalahan Guru Dalam Penerapan Model *Project Based Learning* Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Babalan.

yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penelitin dengan judul Analisis Permasalahan Guru Dalam Penerapan Model *Project Based Learning* Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Babalan dapat diselesaikan dengan baik sesuai prosedur.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mendapatkan hasil peneltian dari judul penelitian yaitu Analisis Permasalahan Guru Dalam Penerapan Model *Project Based Learning* Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Babalan.

4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yaitu memberikan dampak penelitian dari judul Analisis Permasalahan Guru Dalam Penerapan Model *Project Based Learning* Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Babalan kepada dunia pendidikan terutama guru SMA dan memberikan informasi kepada penelitian selanjutnya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis permasalahan guru pada penerapan *Project Based Learning* (PjBL) pada materi ekosistem di SMA Negeri 1 Babalan. Subjek penelitian terdiri atas guru biologi yang dipilih secara purposive berdasarkan keterlibatan pada penerapan model PjBL. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara secara daring menggunakan aplikasi *Zoom*. Wawancara dilakukan secara mendalam untuk menggali informasi terkait pengalaman guru, kendala yang dihadapi, serta upaya yang dilakukan pada penerapan *Project Based Learning*. Analisis data dilakukan melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data diuji menggunakan triangulasi sumber dengan membandingkan hasil wawancara antar informan. Hasil analisis digunakan untuk menggambarkan permasalahan yang dihadapi guru pada penerapan *Project Based Learning* pada materi ekosistem.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan secara daring melalui *Zoom* dengan narasumber Monika Ayu Sari Br. Situmorang selaku guru biologi di SMA Negeri 1 Babalan, diperoleh beberapa permasalahan dalam penerapan *Project Based Learning* (PjBL) pada materi ekosistem. Hasil temuan dirangkum pada Tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Temuan

No	Permasalahan	Deskripsi Temuan
1	Keterbatasan sarana dan sumber belajar	Fasilitas pembelajaran belum sepenuhnya mendukung pelaksanaan

Mayasari Sitanggang T, Kaban P, Sari Tarigan P, Vera Wati Situmarang D, Arwita W, Mukra R : Analisis Permasalahan Guru Dalam Penerapan Model *Project Based Learning* Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Babalan.

		proyek, terutama untuk kegiatan observasi dan praktik yang berkaitan dengan materi ekosistem
2	Partisipasi siswa belum merata	Tidak semua siswa aktif dalam kegiatan proyek, hanya sebagian siswa yang mendominasi kerja kelompok
3	Pemahaman guru tentang PjBL masih terbatas	Guru masih mengalami kesulitan dalam memahami sintak dan penerapan PjBL secara optimal
4	Keterbatasan waktu pembelajaran	Waktu yang tersedia tidak mencukupi untuk melaksanakan seluruh tahapan PjBL secara maksimal



Gambar 1. Wawancara Menggunakan *Zoom Meeting*

Pembahasan

1. Keterbatasan Sarana dan Sumber Belajar

Keterbatasan sarana dan sumber belajar menjadi salah satu hambatan utama pada penerapan *Project Based Learning* (PjBL) pada materi ekosistem. Model pembelajaran berbasis proyek menuntut adanya dukungan fasilitas yang memadai agar siswa dapat melakukan eksplorasi secara langsung dan memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Ketersediaan alat, bahan, serta akses terhadap lingkungan belajar sangat memengaruhi keberhasilan pelaksanaan proyek yang dirancang oleh guru. Hasil wawancara menunjukkan bahwa fasilitas yang tersedia di sekolah belum sepenuhnya mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek. Guru mengalami kesulitan ketika harus mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan observasi atau praktik yang berkaitan dengan ekosistem. Kondisi ini menyebabkan pembelajaran cenderung kembali pada metode konvensional yang lebih berpusat pada penjelasan guru daripada aktivitas siswa. Keterbatasan sumber belajar juga berpengaruh terhadap kreativitas siswa pada menyelesaikan proyek. Siswa membutuhkan berbagai referensi dan media pendukung untuk mengembangkan ide serta solusi terkait permasalahan yang diberikan. Minimnya sumber belajar membuat siswa kurang leluasa mengeksplorasi konsep ekosistem secara mendalam, sehingga hasil proyek yang dihasilkan menjadi kurang optimal. Penelitian yang dilakukan oleh Nafia *et al* (2024) menunjukkan bahwa keterbatasan sarana dan prasarana merupakan salah satu faktor utama

Mayasari Sitanggang T, Kaban P, Sari Tarigan P, Vera Wati Situmarang D, Arwita W, Mukra R : Analisis Permasalahan Guru Dalam Penerapan Model *Project Based Learning* Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Babalan.

yang menghambat penerapan *Project Based Learning* di sekolah. Fasilitas yang tidak memadai membuat guru kesulitan dalam merancang kegiatan proyek yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Temuan serupa juga dikemukakan oleh Gunawan *et al* (2024) yang menyatakan bahwa keberhasilan pembelajaran berbasis proyek sangat dipengaruhi oleh ketersediaan media dan alat pendukung yang memadai. Sarana pembelajaran yang terbatas tidak hanya berdampak pada proses belajar siswa, tetapi juga memengaruhi motivasi belajar. Siswa cenderung kurang antusias ketika kegiatan proyek tidak dapat dilaksanakan secara maksimal. Kondisi ini berpotensi menurunkan minat belajar serta keterlibatan siswa pada pembelajaran berbasis proyek yang seharusnya bersifat aktif dan menyenangkan. Guru dituntut untuk lebih kreatif pada memanfaatkan sumber belajar yang tersedia di lingkungan sekitar. Lingkungan sekolah maupun lingkungan tempat tinggal siswa dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar pada materi ekosistem.

2. Partisipasi Siswa yang Belum Merata

Partisipasi siswa menjadi faktor penting pada keberhasilan penerapan *Project Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran ini menuntut keterlibatan aktif seluruh siswa pada setiap tahapan proyek, mulai dari perencanaan hingga presentasi hasil. Tingkat keaktifan siswa sangat menentukan kualitas proses dan hasil pembelajaran yang berlangsung. Hasil wawancara menunjukkan bahwa tidak semua siswa terlibat secara aktif pada kegiatan proyek. Beberapa siswa cenderung dominan, sementara sebagian lainnya bersikap pasif dan hanya mengikuti alur kerja kelompok. Kondisi ini menyebabkan pembagian tugas tidak berjalan secara seimbang serta mengurangi efektivitas kerja kelompok. Ketimpangan partisipasi siswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti perbedaan kemampuan akademik, tingkat kepercayaan diri, serta kebiasaan belajar yang masih berpusat pada guru. Siswa yang belum terbiasa dengan pembelajaran aktif cenderung mengalami kesulitan untuk beradaptasi dengan model PjBL yang menuntut kemandirian dan kolaborasi. Penelitian Primartadi *et al* (2023) menyatakan bahwa penerapan *Project Based Learning* dapat meningkatkan keaktifan siswa, meskipun pada tahap awal masih ditemukan adanya ketidakseimbangan partisipasi. Hal ini menunjukkan bahwa proses adaptasi menjadi bagian penting yang harus dilalui siswa sebelum dapat terlibat secara optimal pada pembelajaran berbasis proyek. Hasil penelitian Hikmah (2020) juga menunjukkan bahwa partisipasi siswa cenderung meningkat setelah penerapan model pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif. Kondisi ini mengindikasikan bahwa rendahnya partisipasi siswa bukan merupakan kondisi permanen, melainkan dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Peran guru menjadi sangat penting pada mengelola dinamika kelompok agar setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk berkontribusi.

3. Pemahaman Guru tentang *Project Based Learning* yang Masih Terbatas

Pemahaman guru terhadap konsep dan langkah-langkah *Project Based Learning* (PjBL) menjadi faktor kunci pada keberhasilan implementasi model pembelajaran ini. Guru berperan sebagai perancang sekaligus fasilitator yang menentukan arah dan kualitas pembelajaran berbasis proyek. Tingkat pemahaman yang kurang optimal dapat memengaruhi seluruh proses pembelajaran yang berlangsung. Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru masih mengalami kesulitan pada memahami sintaks PjBL secara menyeluruh. Beberapa tahapan pembelajaran belum diterapkan secara maksimal, seperti perancangan proyek yang sesuai dengan tujuan pembelajaran serta penilaian berbasis proses. Kondisi ini menunjukkan bahwa implementasi PjBL belum sepenuhnya berjalan sesuai dengan konsep yang seharusnya. Keterbatasan pemahaman guru dapat disebabkan oleh kurangnya pelatihan atau pengalaman pada menerapkan model pembelajaran inovatif.

Mayasari Sitanggang T, Kaban P, Sari Tarigan P, Vera Wati Situmarang D, Arwita W, Mukra R : Analisis Permasalahan Guru Dalam Penerapan Model *Project Based Learning* Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Babalan.

Guru yang terbiasa menggunakan metode konvensional membutuhkan waktu untuk beradaptasi dengan pendekatan baru yang lebih kompleks dan menuntut kreativitas tinggi. Penelitian Afdania *et al* (2025) menyatakan bahwa pemahaman guru terhadap model pembelajaran seperti *Project Based Learning* masih menjadi tantangan utama pada implementasinya di sekolah. Guru memerlukan pemahaman yang mendalam terkait sintaks, perencanaan, serta evaluasi agar pembelajaran dapat berjalan secara optimal. Temuan serupa juga dikemukakan oleh Cantika *et al* (2025) yang menyebutkan bahwa kurangnya pemahaman guru terhadap model pembelajaran inovatif menjadi salah satu faktor penghambat keberhasilan pembelajaran. Guru yang belum memahami konsep secara utuh cenderung mengalami kesulitan pada merancang aktivitas pembelajaran yang sesuai. Pemahaman yang terbatas tidak hanya memengaruhi perencanaan, tetapi juga berdampak pada pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran.

4. Keterbatasan Waktu Pembelajaran

Keterbatasan waktu pembelajaran menjadi salah satu hambatan yang sering dihadapi pada penerapan *Project Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran ini memerlukan waktu yang cukup panjang karena melibatkan beberapa tahapan yang sistematis, mulai dari perencanaan proyek, pelaksanaan, hingga evaluasi hasil. Setiap tahapan membutuhkan alokasi waktu yang memadai agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Hasil wawancara menunjukkan bahwa waktu yang tersedia pada kegiatan pembelajaran di kelas belum mampu mengakomodasi seluruh tahapan PjBL secara maksimal. Guru mengalami kesulitan pada mengatur waktu agar semua proses dapat berjalan dengan baik. Kondisi ini menyebabkan beberapa tahapan pembelajaran tidak terlaksana secara optimal. Keterbatasan waktu membuat guru harus menyesuaikan kegiatan proyek dengan durasi pembelajaran yang tersedia. Proyek yang seharusnya dilakukan secara mendalam seringkali disederhanakan agar dapat diselesaikan sesuai jadwal. Kondisi ini berdampak pada berkurangnya kualitas proses pembelajaran serta hasil proyek yang dihasilkan siswa. Penelitian Nafia *et al* (2024) menunjukkan bahwa keterbatasan waktu menjadi salah satu kendala utama pada penerapan *Project Based Learning*. Waktu yang tidak mencukupi menyebabkan guru tidak dapat melaksanakan seluruh tahapan pembelajaran secara menyeluruh. Hal ini berpengaruh terhadap efektivitas pembelajaran berbasis proyek. Temuan serupa juga dikemukakan oleh Safitri *et al* (2025) yang menyatakan bahwa pengelolaan waktu menjadi tantangan pada implementasi PjBL.

IV. KESIMPULAN

Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) pada materi ekosistem di SMA Negeri 1 Babalan masih menghadapi berbagai permasalahan yang memengaruhi efektivitas pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendala utama meliputi keterbatasan sarana dan sumber belajar, partisipasi siswa yang belum merata, pemahaman guru terhadap konsep PjBL yang masih terbatas, serta keterbatasan waktu pembelajaran. Permasalahan tersebut berdampak pada kurang optimalnya pelaksanaan setiap tahapan pembelajaran berbasis proyek. Upaya perbaikan dapat dilakukan melalui peningkatan fasilitas pembelajaran, penguatan peran guru dalam mengelola kelas, peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan, serta pengelolaan waktu yang lebih efektif agar penerapan PjBL dapat berjalan secara maksimal dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Afdania, T., Purba, A. S., Ahwani, N., Ramadhana, N. P., Mukra, R., & Arwita, W. (2025). Studi Literatur: Analisis Penerapan Model Pembelajaran *Problem- Based Learning* (Pbl), *Project Based Learning* (Pjbl) Dan *Deep Learning* Pada Guru Biologi Dan

Mayasari Sitanggang T, Kaban P, Sari Tarigan P, Vera Wati Situmarang D, Arwita W, Mukra R : Analisis Permasalahan Guru Dalam Penerapan Model *Project Based Learning* Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Babalan.

- Siswa Di Kelas Xii Sman 1 Labuhan Deli. *Jurnal Bionatural*, 12(1), 67-75.
- Asmida, L., Sitanggang, R. S., Sianturi, S. A., & Mukra, R. (2024). Tantangan Dan Strategi Guru Dalam Pembuatan Materi Pemantik Berbasis PBL Di SMAS 1-2 Kartika Medan: (Teacher Challenges and Strategies in Making PBL-Based Lighting Materials at SMAS 1-2 Kartika Medan). *BIODIK*, 10(2), 181-187.
- Cantika, V. M., Sukirman, D., & Rusman, R. (2025). Faktor- faktor yang menghambat penerapan project based learning dalam pembelajaran. *Jurnal Literasi*, 9(1), 45–53.
- Gunawan, M. A., Rohmawati, R., & Hamdani, I. I. (2024). Implementasi project based learning pada pembelajaran sejarah akulturasi budaya. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 233–241.
- Hikmah, M. (2020). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan partisipasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Teknodik*, 24(2), 87–95.
- Indasah, S. S., & Sutiman, S. (2022). Pengaruh tingkat partisipasi dalam model project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 4(1), 12–20.
- Janah, M., & Dimas, A. (2022). Kesulitan guru dalam mengimplementasikan model pembelajaran inovatif. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 2(1), 34–41.
- Khoirunnisa, U., Wahyono, W., & Chamdani, M. (2024). Penerapan project based learning untuk meningkatkan kreativitas dan hasil belajar. *Kalam Cendekia*, 12(1), 15–23.
- Nafia, F. A., Putri, A. I., Ramadhani, S., Febrianti, D., & Khoirunnisa, K. (2024). Analisis hambatan dan strategi guru dalam menerapkan model project based learning: Suatu kajian literatur. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 3(2), 101–110.
- Nuriza, A. S., & Arwita, W. (2020). Kemampuan pemecahan masalah siswa SMA Negeri 13 Medan pada materi ekosistem. *Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya ke-VI 2020, Jurusan Biologi, FMIPA, UNIMED*.
- Primartadi, A., Suyitno, S., Widiyatmoko, W., Kurniawan, A., & Efendi, Y. (2023). Meningkatkan keaktifan belajar siswa dengan metode project based learning. *Jurnal Taman Vokasi*, 11(2), 145–154.
- Safitri, J. A., Asril, A., & Jamurin, J. (2025). Implementasi project based learning dalam kegiatan proyek penguatan profil pelajar Pancasila di SMA N 4 Solok. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 55–64.
- Sembiring, S. S. A. B., Putri, D. F., Ritonga, V. A., & Arwita, W. (2024). Analisis Ketersediaan Fasilitas dan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Kelas XI di SMA Tamansiswa Binjai. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(3), 9767-9776.
- Sitorus, N., Samosir, N. R., Sinaga, P. W. O., Samosir, A. T., Kudadiri, W. S. A., Mukra, R., & Arwita, W. (2025). Analisis penerapan model pembelajaran PBL, PJBL, dan deep learning pada pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan. *Edubiologik*, 6(2), 1–9.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
18 Februari 2026	27 Februari 2026	07 Maret 2026	Ya