

LITERATURE REVIEW: EFEKTIVITAS MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISTEM PENCERNAAN PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH

Stephani Damayanti Sinaga¹, Amelia Paskah Siahaan², Imelda Juniarta Sijabat³, Marcella Vio Neta Situmeang⁴, Karen Zefanya Gulo⁵, Widya Arwita⁶, Rizal Mukra⁷
stephanielokee@gmail.com¹, ameliapaskahs@gmail.com², imeldajuniartasijabat@gmail.com³,
marcellasitumeang7@gmail.com⁴, karenzefanyagulo@gmail.com⁵, widya.amrida@gmail.com⁶,
rizalmukra@unimed.ac.id⁷
Universitas Negeri Medan

ABSTRAK

Pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem pencernaan, sering kali dianggap sulit dipahami karena bersifat konseptual dan memerlukan visualisasi yang konkret. Tujuan penelitian ini adalah untuk meninjau efektivitas model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dalam meningkatkan pemahaman konsep sistem pencernaan pada siswa sekolah menengah. Metode penelitian yang digunakan adalah literature review dengan menganalisis sepuluh artikel jurnal nasional terbitan tahun 2020 ke atas yang relevan dengan topik PjBL pada materi sistem pencernaan. Hasil telaah menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran, peningkatan motivasi belajar, serta penguatan keterampilan berpikir kritis. Kegiatan proyek mendorong siswa untuk menghubungkan teori dengan praktik secara kontekstual, sehingga konsep pencernaan dapat dipahami lebih mendalam. Berdasarkan hasil kajian, dapat disimpulkan bahwa model PjBL efektif digunakan dalam pembelajaran biologi, khususnya pada topik sistem pencernaan, karena mampu mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor siswa secara seimbang.

Kata Kunci: Project Based Learning (Pjbl), Pemahaman Konsep, Sistem Pencernaan, Siswa Sekolah Menengah, Literatur Review.

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi pada tingkat sekolah menengah menuntut siswa memahami konsep abstrak yang berhubungan dengan proses kehidupan. Materi sistem pencernaan manusia termasuk salah satu topik yang sering menimbulkan kesulitan bagi siswa karena memerlukan kemampuan visualisasi, analisis proses, dan keterkaitan antarorgan (Anggraeni et al., 2021). Siswa cenderung menghafal istilah tanpa memahami mekanisme pencernaan yang terjadi dalam tubuh. Guru masih banyak menggunakan metode ceramah yang berpusat pada penjelasan teori, sehingga aktivitas belajar menjadi pasif dan pemahaman konsep siswa terbatas (Sari et al., 2020).

Model Project Based Learning (PjBL) menawarkan pendekatan yang berorientasi pada aktivitas proyek untuk membangun pemahaman melalui pengalaman langsung. Model ini menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dengan melibatkan mereka dalam kegiatan investigatif, perancangan, dan penyelesaian produk yang berkaitan dengan materi biologi (Haq, 2025). Pembelajaran berbasis proyek memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi, berkolaborasi, dan berpikir kritis terhadap fenomena biologi yang mereka pelajari (Hardiyanti et al., 2024). PjBL tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi dan rasa tanggung jawab dalam pembelajaran (Ermin & Hidayat, 2023).

Guru biologi di sekolah menengah menghadapi tantangan dalam menerapkan model pembelajaran inovatif seperti PjBL. Guru perlu menyesuaikan rancangan proyek dengan kurikulum dan waktu pembelajaran yang terbatas. Sumber daya dan fasilitas laboratorium yang belum memadai juga menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek (Afdania et al., 2025). Siswa sering mengalami kesulitan dalam bekerja sama dan membagi tanggung jawab selama proses pengerjaan proyek (Nasution et al., 2024). Keadaan tersebut menyebabkan hasil penerapan PjBL di berbagai sekolah menunjukkan tingkat efektivitas yang berbeda.

Siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek menunjukkan peningkatan motivasi belajar dan kemampuan memecahkan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional (Mukra et al., 2024). Guru yang menerapkan PjBL pada materi sistem pencernaan melaporkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi ilmiah, terutama ketika siswa mempresentasikan hasil proyek seperti model alat pencernaan atau media digital (Harati, 2023). Siswa yang terlibat aktif dalam pembuatan proyek mengalami peningkatan pemahaman konseptual karena mereka membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata.

Penerapan PjBL pada materi sistem pencernaan juga memperkuat hubungan antara teori biologi dengan kehidupan sehari-hari. Siswa dapat memahami fungsi organ dan proses pencernaan melalui aktivitas proyek seperti pembuatan media interaktif, simulasi, dan eksperimen sederhana (Sari & Nugroho, 2024). Penggunaan pendekatan ini membantu siswa mengembangkan keterampilan ilmiah yang relevan dengan konteks dunia nyata. Pembelajaran yang bermakna terjadi ketika siswa mampu mengaitkan konsep akademik dengan aplikasi praktis di lingkungan sekitarnya (Hippy et al., 2024).

Penelitian yang mengkaji efektivitas model PjBL dalam konteks sistem pencernaan masih terbatas pada lingkup eksperimen di sekolah tertentu. Kajian-kajian tersebut belum memberikan gambaran menyeluruh tentang sejauh mana PjBL mampu meningkatkan pemahaman konsep biologi secara luas. Penelitian terdahulu juga menunjukkan variasi hasil yang dipengaruhi oleh desain proyek, peran guru, dan karakteristik siswa (Ramadhan et al., 2025). Kesenjangan ini menunjukkan perlunya kajian literatur yang sistematis untuk meninjau kembali efektivitas model PjBL pada materi sistem pencernaan.

Penelitian ini bertujuan meninjau hasil-hasil penelitian terdahulu mengenai efektivitas model Project Based Learning terhadap pemahaman konsep sistem pencernaan pada siswa sekolah menengah. Penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan dasar empiris bagi guru dan peneliti dalam mengoptimalkan penerapan PjBL pada pembelajaran biologi. Kajian ini juga diharapkan dapat membantu merumuskan strategi pembelajaran yang lebih efektif, kontekstual, dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21 di bidang pendidikan biologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan literature review dengan tujuan meninjau efektivitas model Project Based Learning (PjBL) terhadap pemahaman konsep sistem pencernaan pada siswa sekolah menengah. Sumber data diperoleh dari sepuluh artikel jurnal nasional terbitan tahun 2020 hingga 2025 yang relevan dengan topik pembelajaran biologi, khususnya materi sistem pencernaan. Proses pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran jurnal daring terakreditasi menggunakan kata kunci "Project Based

Learning”, “sistem pencernaan”, dan “pemahaman konsep siswa”. Setiap artikel yang ditemukan dianalisis berdasarkan kesesuaian topik, metode penelitian, hasil temuan, dan implikasinya terhadap peningkatan pemahaman konsep. Data dianalisis secara deskriptif dengan mengidentifikasi pola, kesamaan, dan perbedaan hasil penelitian sebelumnya untuk memperoleh gambaran komprehensif tentang efektivitas penerapan model PjBL dalam pembelajaran biologi di sekolah menengah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Efektivitas Model Project Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Sistem Pencernaan

Model Project Based Learning memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep sistem pencernaan pada siswa sekolah menengah (Haq, 2025). Penelitian Haq (2025) menunjukkan bahwa pembuatan podcast dengan pendekatan proyek mendorong siswa memahami konsep alur pencernaan melalui kegiatan eksploratif yang nyata. Siswa yang terlibat dalam proses produksi proyek mengalami peningkatan kemampuan menjelaskan hubungan antarorgan dan proses kimiawi pencernaan. Peningkatan ini menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa memfasilitasi pembelajaran yang lebih bermakna. Pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pelaku utama membuat konsep biologi yang abstrak menjadi konkret dan mudah dipahami.

Penelitian Harati (2023) mengonfirmasi bahwa penerapan e-modul berbasis PjBL mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap sistem pencernaan. Guru yang menggunakan e-modul tersebut berhasil menciptakan aktivitas proyek berbasis riset kecil yang menuntut analisis proses pencernaan manusia secara ilmiah. Pembelajaran berbasis proyek melalui media digital mendorong siswa untuk berpikir ilmiah dan memahami keterkaitan antara teori dan praktik. Aktivitas ini menjadikan siswa lebih kritis terhadap fenomena biologis yang terjadi di tubuh manusia. Pembelajaran yang dirancang kontekstual memperkuat daya ingat konseptual siswa.

Penelitian Mukra et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan animasi berbasis proyek meningkatkan konsentrasi dan hasil belajar siswa. Siswa yang terlibat dalam pembuatan animasi tentang sistem pencernaan menunjukkan peningkatan signifikan pada hasil tes pemahaman konsep. Aktivitas visual interaktif membantu siswa memvisualisasikan proses pencernaan dengan lebih jelas. Aktivitas proyek yang menekankan pemecahan masalah biologis juga memperkuat kemampuan analisis siswa. Pembelajaran yang menggabungkan teknologi dan proyek memberikan pengalaman belajar yang imersif dan berkesan.

Penelitian Sari, Taufina, dan Fachruddin (2020) menemukan bahwa LKPD berbasis PjBL mendorong pemahaman konsep melalui kegiatan penyelidikan sederhana. Guru yang menerapkan PjBL dengan LKPD terstruktur membantu siswa mengorganisasi informasi dan menemukan konsep secara mandiri. Siswa yang aktif menyusun laporan proyek menunjukkan pemahaman lebih tinggi terhadap fungsi organ pencernaan. Aktivitas kolaboratif dalam kelompok memperkuat pertukaran ide ilmiah. Interaksi ini menghasilkan pemahaman yang lebih dalam dan konsisten.

Penelitian Ramadhan, Sunaengsih, dan Sujana (2025) memperlihatkan bahwa PjBL pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar efektif meningkatkan pemahaman konsep sistem pencernaan manusia. Siswa yang terlibat dalam proyek pembuatan model alat pencernaan

menunjukkan peningkatan motivasi dan minat belajar. Aktivitas praktikum yang bersifat proyek mengubah pembelajaran dari sekadar mendengar menjadi melakukan. Peningkatan hasil belajar menunjukkan bahwa PjBL mampu memperkuat jembatan antara konsep abstrak dan pengalaman konkret. Model ini terbukti mendukung konstruksi pengetahuan secara mandiri.

2. Dampak PjBL terhadap Keterampilan dan Sikap Belajar

Model Project Based Learning memberikan dampak signifikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa (Ermin & Hidayat, 2023). Siswa yang belajar dengan PjBL menunjukkan peningkatan kemampuan dalam merumuskan hipotesis, menganalisis data, dan menarik kesimpulan ilmiah. Aktivitas proyek yang menuntut pemecahan masalah kompleks membentuk pola berpikir sistematis. Guru yang memfasilitasi diskusi kelompok mendorong siswa mengembangkan keterampilan argumentatif yang kuat. Proses ini memperkuat karakter ilmiah dan tanggung jawab belajar.

Penelitian Afdania et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan PjBL meningkatkan kemampuan guru dan siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Guru yang menerapkan PjBL mampu menumbuhkan kemandirian belajar pada siswa kelas XII biologi. Siswa yang terlibat dalam kegiatan proyek menunjukkan peningkatan kemampuan merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi hasil belajar mereka sendiri. Aktivitas ini menumbuhkan rasa tanggung jawab dan kerja sama yang tinggi. Pembelajaran berbasis proyek menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses belajar.

Penelitian Hippy et al. (2024) menjelaskan bahwa PjBL meningkatkan kreativitas dan kolaborasi siswa melalui pengembangan RPP dan LKPD berbasis proyek. Siswa yang bekerja dalam kelompok menunjukkan kemampuan komunikasi dan koordinasi yang lebih baik. Proyek yang menuntut hasil produk nyata seperti model atau media edukatif mendorong kreativitas visual dan verbal. Guru yang berperan sebagai fasilitator membantu siswa menilai proses kerja secara reflektif. Proses evaluasi kolaboratif memperkuat pembelajaran bermakna.

Penelitian Hardiyanti et al. (2024) menyoroti peningkatan hasil produk dan gaya belajar siswa setelah penerapan PjBL di sekolah menengah. Siswa yang terlibat dalam observasi dan produksi proyek menunjukkan peningkatan motivasi intrinsik. Aktivitas proyek memunculkan keingintahuan dan rasa ingin tahu terhadap materi biologi. Pembelajaran yang berorientasi pada hasil konkret memperkuat sikap percaya diri siswa. Pengalaman langsung membentuk karakter mandiri dan tangguh dalam menyelesaikan tugas ilmiah.

Penelitian Nasution et al. (2024) menekankan bahwa PjBL memperkuat kolaborasi sosial di antara siswa. Siswa yang terlibat dalam proyek kelompok mengembangkan keterampilan interpersonal yang baik. Aktivitas kolaboratif memunculkan empati, saling menghargai pendapat, dan kemampuan mengelola konflik akademik. Guru yang memfasilitasi dinamika kelompok berhasil menciptakan suasana belajar yang positif. Kegiatan proyek menjadi wadah pembentukan karakter disiplin dan tanggung jawab sosial.

3. Tantangan Implementasi PjBL di Sekolah Menengah

Guru menghadapi tantangan besar dalam mengimplementasikan model PjBL karena keterbatasan waktu pembelajaran (Pradani, 2025). Jadwal pelajaran yang padat membuat guru kesulitan mengalokasikan waktu untuk proyek jangka panjang. Guru juga perlu menyiapkan instrumen penilaian yang sesuai dengan karakter proyek. Keterbatasan fasilitas laboratorium dan bahan praktik memperlambat proses pelaksanaan proyek. Pengelolaan waktu menjadi aspek kritis dalam keberhasilan PjBL.

Penelitian Nasution et al. (2024) menemukan bahwa kolaborasi siswa sering mengalami hambatan karena perbedaan motivasi dan kemampuan individu. Siswa dengan kemampuan akademik rendah cenderung bergantung pada teman kelompoknya. Guru harus mengatur strategi agar partisipasi siswa lebih seimbang. Pengawasan intensif dibutuhkan agar proyek berjalan sesuai rencana. Kondisi ini menuntut keterampilan manajerial yang tinggi dari guru.

Penelitian Afdania et al. (2025) menunjukkan bahwa sebagian guru biologi masih kesulitan menerapkan PjBL karena kurangnya pelatihan profesional. Guru yang belum terbiasa dengan model inovatif cenderung kembali pada metode ceramah tradisional. Ketidaksiapan guru dalam merancang proyek berdampak pada rendahnya kualitas pembelajaran. Pengembangan kompetensi guru menjadi faktor penting agar PjBL terlaksana optimal. Pelatihan berkelanjutan perlu diberikan untuk membangun kapasitas pedagogik yang adaptif.

Penelitian Harati (2023) menyoroti kendala teknis dalam penerapan e-modul berbasis PjBL di sekolah dengan keterbatasan teknologi. Siswa yang tidak memiliki perangkat atau jaringan internet mengalami kesulitan berpartisipasi penuh dalam kegiatan proyek. Kesenjangan digital menciptakan ketimpangan dalam hasil belajar antar siswa. Guru yang inovatif berusaha mencari solusi dengan menggunakan media sederhana. Adaptasi teknologi menjadi syarat penting bagi keberhasilan pembelajaran berbasis proyek.

Penelitian Mukra et al. (2024) menambahkan bahwa pelaksanaan PjBL membutuhkan dukungan sekolah dalam penyediaan fasilitas dan evaluasi berkelanjutan. Sekolah yang tidak memiliki sistem monitoring sulit menilai efektivitas proyek. Evaluasi yang tidak terstruktur dapat menurunkan motivasi siswa. Sistem penilaian berbasis rubrik menjadi solusi untuk meningkatkan keadilan dan transparansi. Lingkungan sekolah yang suportif memperkuat keberlanjutan implementasi PjBL.

4. Sintesis Hasil

Analisis terhadap sepuluh jurnal menunjukkan bahwa PjBL efektif meningkatkan pemahaman konsep sistem pencernaan dan keterampilan belajar abad ke-21. Model ini membantu siswa memahami konsep biologi melalui aktivitas proyek yang konkret dan kolaboratif (Haq, 2025; Harati, 2023). Siswa yang terlibat secara aktif menunjukkan peningkatan hasil belajar dan motivasi. Guru yang menerapkan PjBL berhasil menumbuhkan pengalaman belajar yang bermakna. Pembelajaran menjadi lebih partisipatif dan berorientasi pada penemuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu membangun kreativitas dan kemandirian siswa (Hippy et al., 2024). Aktivitas proyek menumbuhkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi yang penting dalam pembelajaran biologi. Penerapan model ini juga memperkuat kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah

(Ermin & Hidayat, 2023). Siswa yang belajar melalui proyek mampu mengaitkan konsep biologi dengan kehidupan nyata. Keterlibatan aktif menjadikan pembelajaran lebih reflektif dan kontekstual.

Analisis menunjukkan bahwa keberhasilan PjBL bergantung pada kesiapan guru dan fasilitas pendukung (Afdania et al., 2025). Guru yang terlatih dalam merancang proyek mampu menciptakan pengalaman belajar yang efektif. Dukungan teknologi dan manajemen waktu juga menjadi faktor penentu keberhasilan implementasi. Lingkungan belajar yang kondusif memperkuat motivasi siswa dalam menyelesaikan proyek. Sekolah yang mendukung inovasi pembelajaran cenderung menghasilkan hasil yang lebih optimal.

Sintesis data menunjukkan bahwa PjBL memberikan dampak jangka panjang terhadap karakter dan sikap belajar siswa (Nasution et al., 2024). Pembelajaran proyek menumbuhkan tanggung jawab, kerja sama, dan kemandirian akademik. Siswa yang terbiasa dengan proyek menunjukkan ketekunan dan rasa ingin tahu tinggi. Proses refleksi diri selama proyek membentuk pola pikir ilmiah yang berkelanjutan. Model ini efektif menumbuhkan budaya belajar aktif dan partisipatif.

Keseluruhan hasil menegaskan bahwa PjBL layak diterapkan dalam pembelajaran biologi, khususnya pada topik sistem pencernaan. PjBL memberikan pengalaman belajar berbasis penelitian yang relevan dengan kebutuhan siswa abad ke-21. Efektivitasnya terbukti dalam peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir. Kesiapan guru, dukungan sekolah, dan fasilitas memengaruhi hasil penerapan secara signifikan. Model ini berpotensi menjadi pendekatan pembelajaran yang berkelanjutan di masa depan.

KESIMPULAN

Model Project Based Learning (PjBL) terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep sistem pencernaan pada siswa sekolah menengah melalui aktivitas belajar yang kontekstual, kolaboratif, dan berbasis pengalaman. Analisis terhadap berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL tidak hanya memperkuat hasil belajar kognitif, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan tanggung jawab siswa dalam pembelajaran biologi. Keberhasilan penerapan model ini sangat bergantung pada kesiapan guru, desain proyek yang relevan, serta dukungan fasilitas sekolah yang memadai. PjBL mampu menjembatani teori dan praktik sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna, aktif, dan sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Saran

Peneliti dan pendidik disarankan untuk memperluas penerapan Project Based Learning pada berbagai topik biologi selain sistem pencernaan agar efektivitasnya dapat terukur secara lebih menyeluruh. Guru perlu mendapatkan pelatihan profesional berkelanjutan untuk meningkatkan kemampuan dalam merancang dan mengevaluasi proyek pembelajaran. Sekolah diharapkan menyediakan dukungan sumber daya dan waktu yang memadai agar kegiatan proyek dapat berjalan optimal. Penelitian selanjutnya perlu meninjau aspek afektif dan psikomotor secara lebih mendalam agar kontribusi PjBL terhadap pembentukan karakter dan keterampilan ilmiah siswa dapat terukur secara komprehensif.

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 Siswa di Kelas XII SMAN 1 Labuhan Deli. *Jurnal Bionatural*, 12(1), 67–75.
- Anggraeni, S. W., Yayan, A., Prihamdani, D., & Winarsih, E. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Video untuk Meningkatkan Minat Belajar pada Topik Sistem Pencernaan. *BasicEdu*, 5(3), 1683–1688. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1636>
- Ermin & Hidayat. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dengan Model Project Based Learning (PjBL) Materi Sistem Pencernaan Siswa Kelas XI. *JBES / Jurnal Pendidikan*. <https://jurnal.isdikkieraha.ac.id/index.php/jbes/article/download/792/644/>. Jurnal Kie Raha
- Haq, N. (2025). Pengaruh Model Project Based Learning dalam Pembuatan Podcast Materi Sistem Pencernaan terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Binomial*, 8(2).
- Harati. (2023). Praktikalitas E-Modul Berbasis Project Based Learning Materi Sistem Pencernaan (terintegrasi keislaman). *Journal of Science Education*, 1(1), 22–35. <https://journal.aishaedu.com/index.php/hjse/article/download/5/4/16>. journal.aishaedu.com
- Hardiyanti, P., Saputra, A. D., Mardianto, D., Simatupang, H., & Arwita, W. (2024). Implementation of the Project-Based Learning (PjBL) Learning Model in Observing Learning Styles and Improving Product Results in Biology Learning at SMAS Sultan Iskandar Muda Medan. *Education Achievement: Journal of Science and Research*, 490-495.
- Hippy, F. D. S., Yusuf, F. M., Pikoli, M., Abdjul, T., Odja, A. H., & Uloli, R. (2024). Pengembangan RPP dan LKPD Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia Berbasis Model Project Based Learning Terhadap Kreativitas Siswa. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(001 Des), 847-856.
- Mukra, R., Silalahi, D. R. S. U., Sembiring, S. S. A. B., Ritonga, V. A., Putri, D. F., & Putri, A. D. (2024). The healthy diet effect with project based learning animation on student concentration and learning outcomes. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 9(2), 322-331.
- Nasution, F. U., Amanda, N., Galingging, P. I., & Arwita, W. (2024). Studi Literatur: Permasalahan Kolaborasi Siswa dengan Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) di SMA Negeri 14 Medan. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(3), 9800-9807.
- Pradani, D. K. (2025). Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis PjBL pada Materi Sistem Pencernaan. *Fakultas Sains (Journal UM)*. <https://journal3.um.ac.id/index.php/fs/article/view/6390>
- Ramadhan, V. A., Sunaengsih, C., & Sujana, A. (2025). Peran Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Kelas V Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol.10 No.01 (Maret 2025). <https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.23109>
- Sari, L., Taufina, T., & Fachruddin, F. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Menggunakan Model PJBL di Sekolah Dasar pada Materi Sistem Pencernaan. *BasicEdu*, 4(4), 813–820. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.434>
- Sari, S. G. K., & Nugroho, A. A. (2024). Keefektifan Model PJBL melalui Pembuatan Alat Peraga Sistem Pencernaan Manusia terhadap Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas V. *Jurnal Pendidikan Tambusai (JPTAM)*. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/19476>.