



**PENERAPAN *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA
SEMESTER III AKADEMI ANALIS KESEHATAN MATERI BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

Lilis Suryani^{1*}, Septi Puspitasari², Jayanti Syahfitri³

^{1*,2} Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis, Akademi Analis Kesehatan
Harapan Bangsa

³ Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

*Corresponden Author : lilissuryani2590@gmail.com

ABSTRAK

Pada pelaksanaan pendidikan, pendidik dituntut untuk memiliki keterampilan mengelola kelas dan memberikan bimbingan kepada mahasiswa sehingga tercapai perubahan yang diharapkan, khususnya dalam penguasaan materi pembelajaran. Namun, masih banyak pendidik yang kurang memperhatikan metode pengajaran dan hasil belajar mahasiswa. Sebagian pendidik menerapkan metode pembelajaran yang kurang variatif, yang menyebabkan mahasiswa cepat merasa jenuh, materi pembelajaran mudah terlupakan, dan berdampak pada hasil belajar. Tujuan penelitian ini untuk menelaah penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa semester III AAKHB pada materi bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK), dengan populasi seluruh mahasiswa Akademi Analis Kesehatan, sampel penelitian yaitu mahasiswa semester III AAKHB sebanyak 38 Mahasiswa. Tolak ukur keberhasilan penelitian ini adalah tercapainya ketuntasan belajar mahasiswa individual dan klasikal pada materi bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada Siklus I, ketuntasan belajar mahasiswa mencapai 42,11% pada pertemuan pertama dan mengalami peningkatan menjadi 68,42% pada pertemuan kedua. Selanjutnya, pada Siklus II ketuntasan belajar meningkat menjadi 78,95% pada pertemuan ketiga dan mencapai 92,11% pada pertemuan keempat dengan nilai ≥ 75 . Temuan ini menegaskan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berkontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa.

Kata Kunci: Hasil Belajar, PjBL, PTK, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Kemajuan IPTEK berpengaruh besar terhadap perkembangan sumber daya manusia dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya yaitu melalui pendidikan. Pendidikan berfungsi sebagai faktor penting dalam membentuk dan mengarahkan pertumbuhan kualitas sumber daya manusia agar sesuai dengan kebutuhan serta perkembangan zaman yang terus berubah (Ardianti, dkk., 2017). Pendidikan

merupakan suatu proses interaksi pembelajaran antara pendidik dan mahasiswa yang bertujuan membuat mahasiswa dari awalnya belum memahami menjadi memahami materi. Pendidikan dikatakan berkualitas bila proses belajar berlangsung efektif dan efisien serta melibatkan semua komponen penting seperti tujuan pembelajaran, pendidik, mahasiswa, materi, metode, media belajar, dan evaluasi (Sari & Siska 2018).

Dalam proses pendidikan, pendidik perlu mampu mengelola kelas dan mendorong mahasiswa menguasai pembelajaran. Keberhasilan belajar sangat dipengaruhi oleh keaktifan mahasiswa, baik dari segi sikap, pikiran, maupun perhatian (Fahrezi, 2020). Aktivitas belajar merupakan proses perubahan positif yang berlangsung melalui interaksi dengan lingkungan pembelajaran (Ernata & Yusvidha, 2017). Namun, penggunaan metode pembelajaran yang membosankan dapat membuat materi mudah dilupakan dan berdampak pada hasil belajar.

Prestasi akademik mahasiswa dapat diukur melalui hasil belajar yang dicapai melalui ujian, tugas, dan keaktifan selama pembelajaran (Dakhi, 2020). Dalam pembelajaran biologi, masih terdapat berbagai kendala yang menyebabkan rendahnya hasil belajar, terutama karena tuntutan memahami dan menguasai konsep. Selain itu, kemampuan pendidik dalam memilih metode pembelajaran juga berpengaruh, karena penggunaan metode yang monoton dapat menimbulkan kebosanan sehingga materi mudah dilupakan.

Menurut Indriyani, dkk. (2019), pembelajaran yang melibatkan keaktifan mahasiswa dalam mengaitkan konsep dapat membantu memperkuat daya ingat. Proses belajar yang aktif perlu didukung oleh penggunaan media pembelajaran secara optimal. Kurangnya keterlibatan mahasiswa menyebabkan pembelajaran tidak berjalan maksimal dan hasil belajarnya menurun, sehingga siswa dengan nilai di bawah rata-rata memerlukan program remedial (Simangunsong, dkk., 2023).

Mahasiswa tidak hanya dituntut menguasai teori, tetapi juga memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah dan menerapkan pengetahuan yang dimiliki (Hairunisa, 2019). Dengan demikian, Model pembelajaran yang dipilih memegang peranan krusial dalam mendukung efektivitas proses belajar-mengajar. Pendekatan yang digunakan pendidik sebaiknya mampu mendorong keaktifan mahasiswa serta mengembangkan keterampilan, kreativitas, dan penguasaan konsep kognitif (Fidela & Muhyiatul, 2024).

Project Based Learning (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang efektif untuk memenuhi tuntutan tersebut. Model ini menekankan kegiatan perancangan dan pelaksanaan proyek untuk menghasilkan suatu produk. Melalui PjBL, mahasiswa memperoleh pengalaman belajar langsung dengan melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, dan sintesis informasi secara berkelompok, kemudian mempresentasikan hasilnya sebagai bagian dari proses pembelajaran

(Khoirudin, 2019). *Project Based Learning* (PjBL) merupakan metode pembelajaran yang berfokus pada proyek dan pengalaman belajar kontekstual. Melalui aktivitas pembelajaran yang kompleks, pendekatan ini berperan dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa sekaligus memperkuat kemampuan mereka dalam bekerja sama di dalam kelas (Wena, 2014).

Merujuk pada penjelasan sebelumnya, peneliti mengasumsikan bahwa penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) memberikan efek positif terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa, khususnya pada mata kuliah biologi (bakteriologi) yang menuntut pemahaman konsep dan kreativitas. Oleh karena itu, pendidik perlu menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan dan kondusif. Pendidik juga diharapkan melakukan pembaruan dalam metode pembelajaran, salah satunya dengan menerapkan *Project Based Learning* (PjBL), di mana mahasiswa secara langsung terlibat dalam proyek yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah mereka.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi peningkatan hasil belajar mahasiswa melalui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). PTK dipilih karena berorientasi pada perbaikan proses dan hasil pembelajaran secara berkelanjutan melalui tindakan yang direncanakan, dilaksanakan, diamati, dan direfleksikan dalam beberapa siklus. Penerapan model PjBL digunakan sebagai tindakan pembelajaran untuk memperbaiki permasalahan rendahnya hasil belajar mahasiswa yang ditemukan pada kondisi awal. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa Akademi Analis Kesehatan Harapan Bangsa, dengan subjek penelitian sebanyak 38 mahasiswa semester III Tahun Akademik 2025/2026 yang sekaligus berperan sebagai kelas tindakan. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Akademik 2025/2026, yaitu pada bulan September–November 2025.

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri atas dua pertemuan, dengan tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Model *Project Based Learning* (PjBL) diterapkan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa pada materi bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan instrumen berupa *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan ketuntasan belajar.

Siklus I

Tahap perencanaan diterapkan dengan pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) serta menyusun proyek pembelajaran yang akan dikerjakan oleh mahasiswa semester III Akademi Analis Kesehatan Harapan Bangsa. Tahap pelaksanaan tindakan dimulai dengan *pre-test* guna mengetahui

tingkat penguasaan materi oleh mahasiswa sebelum tindakan. Selanjutnya, pembelajaran dilaksanakan menggunakan model PjBL dengan membagi mahasiswa ke dalam 10 kelompok, masing-masing mengerjakan proyek pembuatan poster tentang bakteri *Staphylococcus aureus*. Akhir setiap siklus ditandai dengan pelaksanaan *post-test* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa. Tahap observasi dilakukan selama proses pembelajaran untuk mencatat keaktifan mahasiswa dan keterlaksanaan model PjBL. Berdasarkan hasil refleksi, diperoleh temuan bahwa hasil belajar dan partisipasi mahasiswa belum optimal, sehingga diperlukan perbaikan pada siklus berikutnya.

Siklus II

Siklus II dirancang dan dilaksanakan dengan mengacu pada hasil refleksi yang diperoleh dari Siklus I. Perbaikan tindakan difokuskan pada peningkatan bimbingan pendidik, pengelolaan waktu yang lebih efektif, dan penjelasan proyek yang lebih terstruktur. Tahap pelaksanaan tindakan diawali dengan *pre-test*, dilanjutkan dengan pelaksanaan proyek yang serupa dengan waktu pengerjaan yang lebih memadai. Pada akhir siklus, mahasiswa diberikan *post-test*. Hasil observasi dan refleksi pada Siklus II menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata kelas dan ketuntasan belajar klasikal telah mencapai $\geq 75\%$, sehingga indikator keberhasilan penelitian terpenuhi dan penelitian dihentikan pada siklus ini.

Penelitian ini menggunakan tes hasil belajar sebagai instrumen utama untuk mengukur prestasi akademik mahasiswa dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilaksanakan pada pertemuan pertama setiap siklus untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa, sedangkan *post-test* dilaksanakan pada pertemuan kedua untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah penerapan tindakan pembelajaran berbasis *Project Based Learning*. Tes hasil belajar terdiri atas 20 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan kisi-kisi soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi pada materi bakteri *Staphylococcus aureus*. Kisi-kisi tersebut mencakup aspek pengetahuan faktual, konseptual, dan penerapan.

Validitas instrumen dilakukan melalui validitas isi, yaitu dengan mengonsultasikan butir soal kepada validator untuk menilai kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran, materi, dan tujuan penelitian. Instrumen dinyatakan layak digunakan setelah dilakukan revisi sesuai saran validator. Uji reliabilitas instrumen dilakukan untuk mengetahui konsistensi tes, dan hasil perhitungan menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas kategori tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai alat ukur hasil belajar mahasiswa. Ketuntasan belajar individual ditentukan berdasarkan perolehan nilai ≥ 75 , sedangkan ketuntasan belajar klasikal dihitung menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah mahasiswa dengan nilai} \geq 75}{\text{Jumlah seluruh mahasiswa}} \times 100\%$$

Sebagai indikator keberhasilan penelitian, ketuntasan belajar individu ditetapkan pada nilai minimal 75, dengan ketuntasan klasikal sebesar 75%. Peneliti mengamati proses pembelajaran secara langsung, sementara tes hasil belajar diberikan diakhir setiap siklus, dilakukan pengukuran untuk menilai pemahaman terhadap materi yang telah diberikan (Satriani & Nursaida, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan penelitian mengindikasikan Model *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran memberikan pengaruh positif dengan meningkatkan pencapaian hasil belajar mahasiswa semester III AAKHB pada setiap siklus, sebagaimana dijelaskan dalam metode penelitian. Tabel berikut menyajikan Pencapaian hasil belajar pada setiap siklus.

Tabel 1. Nilai Hasil Belajar Individual

Nilai	Frekuensi			
	Siklus I		Siklus II	
	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III	Pertemuan IV
100	-	1	3	5
95	1	2	4	8
90	3	4	6	8
85	2	5	8	10
80	2	4	5	2
75	8	10	4	2
70	15	5	7	3
65	4	6	1	-
60	2	1	-	-
≤ 55	1	-	-	-
Total = 38 Mahasiswa				

(Sumber: Data Primer, 2025)

Berdasarkan tabel 1, hasil belajar mahasiswa semester III AAKHB, pada siklus I pertemuan pertama terdapat 16 mahasiswa dengan nilai ≥ 75 dan 22 mahasiswa dengan nilai < 75 . Pada pertemuan kedua, jumlah mahasiswa dengan nilai ≥ 75 meningkat menjadi 26 orang, sedangkan 12 mahasiswa memperoleh nilai < 75 . Pada siklus II pertemuan ketiga, sebanyak 30 mahasiswa mencapai nilai ≥ 75 dan 8 mahasiswa memperoleh nilai < 75 . Selanjutnya, pada pertemuan keempat siklus II, jumlah mahasiswa dengan nilai ≥ 75 meningkat menjadi 35 orang dan hanya 3 mahasiswa yang memperoleh nilai < 75 .

Tabel 2. Persentase Ketuntasan Klasikal Hasil Belajar

No.	Kategori	Ketuntasan Klasikal Hasil Belajar			
		Siklus I		Siklus II	
		Pertemuan I (%)	Pertemuan II (%)	Pertemuan III (%)	Pertemuan IV (%)
1	Tuntas	42,11	68,42	78,95	92,11
2	Tidak Tuntas	57,89	31,58	21,05	7,89
Total 100%					

(Sumber: Data Primer, 2025)

Berdasarkan tabel 2, ketuntasan klasikal Hasil belajar pada siklus I meningkat dari 42,11% pada pertemuan pertama menjadi 68,42% pada pertemuan kedua. Pada siklus II, ketuntasan belajar kembali meningkat, yaitu 78,95% pada pertemuan ketiga dan 92,11% pada pertemuan keempat dengan nilai ≥ 75 . Secara keseluruhan, ketuntasan belajar meningkat setiap pertemuan sehingga tujuan penelitian telah tercapai.



Gambar 1. Hasil Proyek

Gambar di atas merupakan salah satu produk proyek yang dihasilkan oleh kelompok mahasiswa pada materi bakteri *Staphylococcus aureus*. Proyek berupa poster pembelajaran ini dirancang sebagai komponen dalam implementasi model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) untuk memperdalam pemahaman konsep dan meningkatkan daya ingat mahasiswa terhadap materi. Evaluasi proyek dilakukan menggunakan rubrik penilaian poster yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran. Aspek yang dinilai meliputi:

1. Ketepatan dan kelengkapan materi tentang *Staphylococcus aureus*,
2. Kejelasan penyajian informasi dan penggunaan istilah ilmiah yang tepat,
3. Kreativitas dan kemenarikan visual, serta
4. Kerja sama kelompok dalam penyelesaian proyek.

Setiap aspek dinilai menggunakan skala penilaian dengan bobot yang proporsional, di mana ketepatan dan kelengkapan materi menjadi aspek utama dalam penilaian proyek. Nilai proyek selanjutnya diintegrasikan sebagai bagian dari penilaian hasil belajar dan berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman

konseptual mahasiswa. Hasil penilaian proyek menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok mampu memenuhi kriteria penilaian yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan PjBL tidak hanya menghasilkan produk pembelajaran yang bermakna, tetapi juga berperan dalam meningkatkan pemahaman dan retensi mahasiswa terhadap materi bakteri *Staphylococcus aureus*.

Temuan penelitian mengindikasikan peningkatan signifikan dalam hasil belajar mahasiswa semester III AAKHB selama pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) melalui penerapan model *Project Based Learning* (PjBL). Peningkatan tersebut terlihat baik dari persentase ketercapaian indikator, nilai rata-rata seluruh kelas dan persentase ketuntasan belajar secara klasikal. Pada Siklus I, persentase capaian indikator sebesar 68,42%, dan hasil pada Siklus II menunjukkan peningkatan yang signifikan sebesar 92,11%, menegaskan bahwa indikator keberhasilan penelitian telah terpenuhi.

Selain peningkatan ketuntasan, Analisis terhadap *pre-test* dan *post-test* memperlihatkan adanya kenaikan nilai rata-rata kelas dari Siklus I ke Siklus II. Peningkatan ini juga tercermin pada nilai N-gain yang berada pada kategori sedang hingga tinggi, yang mengindikasikan bahwa penerapan PjBL memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konseptual mahasiswa pada materi *Staphylococcus aureus*. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar tidak hanya ditunjukkan oleh distribusi nilai dan persentase ketuntasan, tetapi juga oleh perbaikan capaian belajar secara kuantitatif.

Secara pedagogis, peningkatan tersebut terjadi karena pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan sintaks *Project Based Learning*, yang menekankan pada pembelajaran berbasis masalah, *inquiry*, dan kolaborasi. Melalui kegiatan proyek, mahasiswa terlibat secara aktif dalam mencari, mengolah, dan menyajikan informasi, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan akan lebih kuat apabila dibangun sendiri oleh peserta didik melalui pengalaman langsung.

Penerapan PjBL juga berdampak pada peningkatan kreativitas, motivasi belajar, keterampilan kolaborasi, serta kemampuan mahasiswa dalam mengelola sumber referensi dan merancang proyek. Temuan ini mendukung hasil penelitian Aulia, dkk. (2022) yang menyatakan bahwa PjBL mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, meningkatkan motivasi, serta melatih keterampilan pemecahan masalah. Selain itu, hasil penelitian ini sejalan dengan Simangunsong, dkk. (2023) yang melaporkan adanya peningkatan hasil belajar berdasarkan perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* melalui penerapan PjBL.

Model *Project Based Learning* (PjBL) memiliki berbagai kelebihan, antara lain mampu meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran, membantu mereka dalam memecahkan permasalahan yang kompleks, serta mengembangkan kemampuan kolaborasi. Dengan *Project Based Learning* (PjBL), mahasiswa terdorong untuk mengembangkan serta mempraktikkan keterampilan komunikasi, sekaligus memperoleh pengalaman belajar yang signifikan karena kegiatan pembelajaran dirancang secara komprehensif dan relevan dengan konteks dunia nyata (Yusup & Iwan, 2018).

Hasil refleksi tindakan menunjukkan bahwa perbaikan pada Siklus II, seperti pemberian bimbingan yang lebih terfokus dan intensif, pengelolaan waktu yang lebih efektif, serta penjelasan proyek yang lebih terstruktur, berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa. Hal ini menegaskan bahwa keberhasilan PjBL tidak hanya bergantung pada model itu sendiri, tetapi juga pada peran pendidik dalam memfasilitasi proses belajar, kesiapan kurikulum, dan ketersediaan sumber belajar yang memadai.

KESIMPULAN

Temuan penelitian mengindikasikan bahwa penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) memberikan peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa semester III AAKHB mata kuliah Bakteriologi II pada materi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan mendorong mereka aktif, memahami konsep, dan mengingat materi lebih lama. Mahasiswa juga dilatih kreatif dan bertanggung jawab dalam kerja sama tim. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan pembelajaran agar lebih efektif, menyenangkan, dan mampu melatih berpikir kritis serta memecahkan masalah dunia nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianti, S.D., Ika, A.P., & Muhammad, K. (2017). Implementasi *Project Based Learning* (PjBL) Berpendekatan *Science Edutainment* Terhadap Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Refleksi Edukatika*, 7(2), 145-150.
- Aulia, D., Eni, R., & Juli, H.R. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Mahasiswa Di Kelas XI-P 5 SMA Negeri 12 Medan. *Pediaqu : Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 1(4), 496-506.
- Dakhi, A.S. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Education and development*, 8(2), 468-470.
- Ernata & Yusvidha. (2017). Analisis Motivasi Belajar Mahasiswa Melalui Pemberian *Reward* Dan *Punishment* Di SDN Ngaringan 05 Kec. Gandusari Kab. Blitar.” *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar* (JP2SD), 5(2).

- Fahrezi, Iszur, Mohammad, T., Akhwani, & Nafia'ah. (2020). MetaAnalisis Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3).
- Fidela, W., & Muhyiatul, F. (2024). *Literature Review: Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1498-1511.
- Hairunisa, Arif, R.H., & Nurjumiati. (2019). Studi Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Terhadap Kreativitas Mahasiswa Program Studi Pgsd Pada Mata Kuliah Konsep Dasar Ipa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(2), 93-96.
- Indriyani, D., Desyandri, D., Fitria, Y., & Irdamurni, I. (2019). Perbedaan Model *Children's Learning In Science* (CLIS) dan Model *Scientific* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(2), 627–633.
- Khoirudin, M. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Biologi Berbasis *Scientific Approach Terintegrasi* Nilai Keislaman Pada Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup Dengan Lingkungan. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(1).
- Sari, R.T., & Siska, A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa. *Varia Pendidikan*, 30(1), 79-83.
- Satriani, & Nursaida, H. (2020). Hubungan Keterampilan Proses Sains Dengan Praktikum Ditinjau Dari Hasil Belajar Mahasiswa SMA Negeri 19 Makassar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(3).
- Simangunsong, H.H., Izra, A.I.H., Nabilah, S.A., Nurhani, A., & Indayana, F.T. (2023). Penerapan *Project Based Learning* (PJBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan Pada Materi Gen. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(1), 46-51.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Wena, M. (2014). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer; Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yusup, & Iwan, R. (2018). Kesulitan Guru pada Pembelajaran Biologi Tingkat Madrasah/Sekolah di Provinsi Jawa Barat (Studi Kasus Wilayah Priangan Timur). *Jurnal BIOEDUIN : Program Studi Pendidikan Biologi*, 8(2).