

ANALISIS PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI TRANSPORT MEMBRAN SEL DI KELAS XI SMAS PANCA BUDI MEDAN

Sri Ulandari¹, Sopi Yanti², Putri Diana³, Sakinah Warohmah⁴, Widya Arwita⁵, Rizal Mukra⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Negeri Medan

¹sriulandari005@gmail.com, ²sopiyanti.4232141004@mhs.unimed.ac.id,

³putridiana6384@gmail.com, ⁴warohmahsakinah346@gmail.com,

⁵widyaarwita@unimed.ac.id, ⁶rizalmukra@unimed.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the implementation of the Problem Based Learning (PBL) model in teaching cell membrane transport material in grade XI at SMAS Panca Budi Medan. This study used a descriptive qualitative approach with data collection techniques including observation, interviews, and documentation. The results showed that PBL was implemented through stages of problem orientation, group discussion, investigation, presentation, and evaluation. This model improved students' activeness, critical thinking, communication, and collaboration skills. In addition, membrane transport material became easier to understand because it was related to real-life contexts. However, there were obstacles such as limited time and differences in student participation. Overall, the implementation of PBL was effective in improving the quality of biology learning.

Keywords: *Problem Based Learning, Membrane Transport, Critical Thinking, Biology Learning*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan model Problem Based Learning (PBL) pada materi transpor membran sel di kelas XI SMAS Panca Budi Medan. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL dilaksanakan melalui tahapan orientasi masalah, diskusi kelompok, penyelidikan, presentasi, dan evaluasi. Model ini mampu meningkatkan keaktifan, kemampuan berpikir kritis, komunikasi, serta kerja sama siswa. Selain itu, materi transpor membran sel menjadi lebih mudah dipahami karena dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, terdapat kendala berupa keterbatasan waktu dan perbedaan partisipasi siswa. Secara keseluruhan, penerapan PBL efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi.

Kata Kunci: *Problem Based Learning, Transpor Membran Sel, Berpikir Kritis, Pembelajaran Biologi.*

A. Pendahuluan

Pembelajaran Biologi di sekolah masih menunjukkan kecenderungan

didominasi oleh metode ceramah yang berpusat pada guru. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang aktif

dalam proses pembelajaran serta cenderung hanya menghafal materi tanpa memahami konsep secara mendalam (Afdania *et al.*, 2024). Padahal, tuntutan pembelajaran abad ke-21 mengharuskan siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta keterampilan bekerja sama (Sari *et al.*, 2024). Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Salah satu materi Biologi yang cukup sulit dipahami oleh siswa adalah transport membran sel. Materi ini melibatkan proses yang bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung, seperti difusi, osmosis, dan transpor aktif. Jika pembelajaran tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep tersebut secara utuh. Hal ini menunjukkan pentingnya penggunaan pendekatan pembelajaran yang kontekstual agar siswa mampu memahami konsep secara lebih bermakna.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu mendorong keaktifan dan keterlibatan

siswa, salah satunya adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model ini menekankan pada pemberian masalah kontekstual yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis, mencari informasi, serta menemukan solusi secara mandiri maupun kelompok (Tambunan *et al.*, 2024). Namun, dalam praktiknya penerapan PBL tidak selalu berjalan optimal karena adanya kendala seperti keterbatasan waktu dan tuntutan kurikulum (Hasibuan *et al.*, 2024).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi di SMAS Panca Budi Medan, penerapan PBL dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pemberian masalah, diskusi kelompok, penyelidikan, hingga presentasi hasil. Model ini dinilai mampu meningkatkan keaktifan dan rasa percaya diri siswa dalam pembelajaran. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa kendala, seperti keterbatasan waktu dan perbedaan tingkat partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi transport membran sel di kelas XI SMAS Panca

Budi Medan, sehingga dapat diketahui efektivitas, kendala, serta upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menggambarkan penerapan model Problem Based Learning (PBL) dalam pembelajaran biologi pada materi transport membran sel. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan instrumen berupa lembar observasi, pedoman wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, pengolahan data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 3 Maret sampai 6 Maret 2026 dengan subjek guru biologi dan siswa kelas XI di SMAS Panca Budi Medan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran telah dirancang

secara sistematis dengan memperhatikan tahapan-tahapan yang jelas. Guru menetapkan indikator serta capaian kompetensi sebelum pembelajaran dimulai, yang meliputi kemampuan berpikir kritis, analisis, pemecahan masalah, serta kerja sama dalam kelompok. Setiap tahapan PBL, mulai dari orientasi masalah hingga evaluasi, dilaksanakan secara terstruktur sehingga menunjukkan bahwa perencanaan pembelajaran telah dilakukan dengan baik.

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa materi transpor membran sel sangat sesuai diterapkan dengan model PBL. Materi ini dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa melalui konsep difusi dan osmosis, seperti proses masuknya O_2 dan keluarnya CO_2 pada sel. Keterkaitan tersebut membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

Pada tahap pelaksanaan, berdasarkan hasil wawancara, siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran melalui kerja kelompok. Siswa melakukan penyelidikan dengan mencari informasi dari

berbagai sumber, kemudian mendiskusikan hasilnya dan mempresentasikannya di depan kelas. Kegiatan ini melatih keterampilan berpikir kritis, komunikasi, serta kerja sama siswa dalam menyelesaikan permasalahan.

Interaksi antar siswa juga terlihat saat kegiatan presentasi berlangsung. Siswa dari kelompok lain berperan sebagai audiens yang aktif bertanya dan memberikan tanggapan. Guru menerapkan aturan bahwa setiap kelompok wajib mengajukan minimal dua pertanyaan, serta memberikan nilai tambahan bagi siswa yang aktif. Hal ini terbukti mampu meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Namun, berdasarkan hasil wawancara, tingkat keaktifan siswa masih bervariasi. Terdapat kelas yang menunjukkan antusiasme tinggi, tetapi ada juga yang kurang aktif. Partisipasi siswa perempuan cenderung lebih dominan dibandingkan siswa laki-laki. Perbedaan ini dipengaruhi oleh faktor motivasi, karakteristik siswa, serta lingkungan belajar.

Untuk mengatasi hal tersebut, guru menerapkan strategi berupa kewajiban bertanya bagi siswa. Strategi ini cukup efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa yang

sebelumnya pasif. Selain itu, suasana kelas menjadi lebih interaktif dan dinamis.

Media pembelajaran yang digunakan juga beragam, seperti video sebagai pengantar dan poster sebagai media presentasi. Media tersebut memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkreasi serta membantu dalam memahami konsep secara visual.

Meskipun demikian, terdapat kendala dalam pelaksanaan PBL, yaitu keterbatasan waktu. Waktu pembelajaran yang tersedia belum mampu mengakomodasi seluruh kegiatan secara optimal, sehingga diskusi dan presentasi menjadi terbatas.

Dari segi evaluasi, guru telah menggunakan soal berbasis HOTS yang menuntut siswa untuk menganalisis hubungan sebab-akibat serta menjelaskan keterkaitan antar konsep. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran telah mengarah pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Secara keseluruhan, berdasarkan hasil wawancara, penerapan model PBL cukup efektif dalam meningkatkan keaktifan, kepercayaan diri, serta kemampuan

berpikir kritis siswa, meskipun masih terdapat kendala dalam pengelolaan waktu pembelajaran.

Pembahasan

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran telah dirancang dan dilaksanakan secara sistematis melalui tahapan yang jelas, mulai dari orientasi masalah hingga evaluasi. Hal ini menunjukkan bahwa guru telah memahami langkah-langkah penerapan PBL dengan baik. Temuan ini sejalan dengan pendapat (Tambunan *et al.*, 2024) yang menyatakan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan tahapan yang terstruktur dalam proses pemecahan masalah.

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa materi transpor membran sel sangat sesuai diterapkan menggunakan model PBL karena dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Penggunaan contoh nyata seperti proses difusi dan osmosis membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Hal ini sejalan dengan pendapat (Ramadhani & Djulia, 2025)

yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang dikaitkan dengan konteks nyata dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Keaktifan siswa selama proses pembelajaran, seperti dalam kegiatan diskusi, penyelidikan, dan presentasi, menunjukkan bahwa penerapan PBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa. Temuan ini sesuai dengan penelitian (Sari *et al.*, 2024) yang menyatakan bahwa PBL dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa melalui kegiatan analisis dan pemecahan masalah. Selain itu, peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa juga didukung oleh penelitian (Aiman *et al.*, 2025) yang menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan PBL memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional.

Interaksi aktif antar siswa selama kegiatan presentasi juga menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerja sama. Hal ini sejalan dengan pendapat (Afdania *et al.*, 2024) yang menyatakan bahwa PBL merupakan model pembelajaran

inovatif yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi serta kemandirian belajar siswa.

Penggunaan media pembelajaran seperti video dan poster juga mendukung proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara, media tersebut membantu siswa dalam memahami materi serta meningkatkan minat belajar. Hal ini sesuai dengan penelitian (Indriastuti *et al.*, 2025) yang menyatakan bahwa penggunaan media yang terintegrasi dengan PBL dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta memperdalam pemahaman konsep secara interaktif.

Namun demikian, hasil wawancara menunjukkan bahwa terdapat kendala utama dalam penerapan PBL, yaitu keterbatasan waktu pembelajaran. Keterbatasan ini menyebabkan tidak semua tahapan pembelajaran dapat dilakukan secara maksimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Hasibuan *et al.*, 2024) yang menyatakan bahwa keterbatasan waktu merupakan salah satu faktor penghambat dalam penerapan PBL di kelas.

Dari segi evaluasi, penggunaan soal berbasis HOTS menunjukkan bahwa pembelajaran telah mengarah

pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sesuai dengan tujuan utama PBL yang tidak hanya menekankan pada pemahaman konsep, tetapi juga pada kemampuan analisis dan pemecahan masalah.

Secara keseluruhan, berdasarkan hasil wawancara, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran Biologi pada materi transpor membran sel terbukti efektif dalam meningkatkan keaktifan, kemampuan berpikir kritis, serta kerja sama siswa. Meskipun demikian, diperlukan pengelolaan waktu yang lebih baik agar pelaksanaan pembelajaran dapat berjalan lebih optimal.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi transpor membran sel di kelas XI SMAS Panca Budi Medan telah dilaksanakan secara sistematis melalui tahapan pembelajaran yang jelas, mulai dari orientasi masalah, diskusi kelompok, penyelidikan, hingga presentasi dan evaluasi. Perencanaan pembelajaran yang baik mendukung terlaksananya proses

pembelajaran yang terarah dan bermakna.

Penerapan model PBL terbukti mampu meningkatkan keaktifan dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa lebih aktif dalam kegiatan diskusi, penyelidikan, serta presentasi, sehingga kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan kerja sama siswa juga mengalami peningkatan. Selain itu, pengaitan materi transpor membran sel dengan kehidupan sehari-hari membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret.

Meskipun demikian, dalam pelaksanaannya masih terdapat beberapa kendala, terutama keterbatasan waktu pembelajaran dan perbedaan tingkat partisipasi siswa. Kendala tersebut menyebabkan tidak semua tahapan pembelajaran dapat terlaksana secara optimal.

Secara keseluruhan, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi, khususnya dalam meningkatkan keaktifan, kepercayaan diri, serta kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan waktu yang lebih efektif serta strategi pembelajaran yang tepat agar

penerapan PBL dapat berjalan lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdania, T., Purba, A. S., Ahwani, N., Ramadhana, N. P., Mukra, R., & Arwita, W. (2024). 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. *Journal BIONatural*, 12(1), 67–75.
- Ahya, I., Samio, Anshor, A. S., & Sitingjak, F. F. (2025). Upaya meningkatkan prestasi belajar siswa kelas V SDN 101766 Bandar Setia pada materi sistem pernapasan manusia melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Ilmiah Al-Hadi*, 11(1), 107–121.
- Aiman, P. U., Lilies., Sabran, M., Astija., Mawaddah, H., & Laenggeng, A. H. (2025). Pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah biologi siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Palu. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(2), 1077–1084.
- Apriana, R., Merta, I. W., & Kusnita, Y. (2024). Penerapan model Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar biologi materi pokok sistem reproduksi kelas XI IPA SMAN 9 Mataram. *Journal of Science and Education Research*, 3(2), 54–57.
- Hasibuan, A. N., Rebista, N., Manurung, R. S. J., & Arwita, W. (2024). Analisis penerapan

- model pembelajaran Problem Based Learning pada materi sistem gerak manusia kelas XI SMA Swasta Imelda Medan. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(2), 145–155.
<https://doi.org/10.22437/bio.v10i02.33313>
- Indriastuti, C. A., Minarti, I. B., & Hartadiyati, E. (2025). Uji kepraktisan media Quizizz dalam instructional design Problem-Based Learning materi transpor membran. *Report of Biological Education*, 6(1), 9–23.
- Ramadhani, M., & Djulia, E. (2025). Pengaruh model Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah dan sikap ilmiah siswa materi ekologi. *JB&P: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 12(1), 68–74.
- Sari, D. R., Hasanah, D., Rambe, A. K., & Mukra, M. R. (2024). Studi literatur: Analisis penerapan model pembelajaran Problem Based Learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi pencemaran lingkungan kelas X SMA Methodist Lubuk Pakam. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(2), 111–120.
- Simatupang, H., Syahputri, N. D., Purba, F. J. W., Ningsih, A. F., & Arwita, W. (2024). Analisis model pembelajaran Problem Based Learning dalam meningkatkan minat belajar biologi pada peserta didik. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(3), 13888–13895.
- Tambunan, E., Sitepu, S. C. B., Witin, T. A., & Arwita, W. (2024). Analisis penerapan model pembelajaran Problem Based Learning pada pelajaran biologi materi sistem ekskresi kelas X SMA Negeri 4 Binjai. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(2), 172–180.
<https://doi.org/10.22437/bio.v10i02.33314>