

## **ANALISIS PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*(PBL) PADA MATERI EKOSISTEM BIOLOGI**

Desi Novianty Br Ginting<sup>1</sup>, Donna Arista Stefani Sinaga<sup>2</sup>, Ruth DamaiYanti Sari Siagian<sup>3</sup>, Stevani Azharia Br Ginting<sup>4</sup>, Yohana L Purba<sup>5</sup>, Widya Arwita<sup>6</sup>, Rizal Mukra<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Pendidikan Biologi FMIPA, Universitas Negeri Medan  
[noviantydesi78@gmail.com](mailto:noviantydesi78@gmail.com)<sup>1</sup>, [donnasinagauruk31@gmail.com](mailto:donnasinagauruk31@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[ruthdyssiagian@gmail.com](mailto:ruthdyssiagian@gmail.com)<sup>3</sup>, [stevaniazhariabrgintingbrginti@gmail.com](mailto:stevaniazhariabrgintingbrginti@gmail.com)<sup>4</sup>,  
[yohanapurba566@gmail.com](mailto:yohanapurba566@gmail.com)<sup>5</sup>, [widyaarwita@unimed.ac.id](mailto:widyaarwita@unimed.ac.id)<sup>6</sup>,  
[rizalmukra@unimed.ac.id](mailto:rizalmukra@unimed.ac.id)<sup>7</sup>

### **ABSTRACT**

*The research aimed to examine the impact of PBL on enhancing students' conceptual understanding and critical thinking skills, as well as to identify challenges encountered during implementation. A mixed-methods approach was employed, with quantitative data collected through Likert-scale questionnaires and qualitative data gathered via semi-structured interviews; data analysis was conducted using descriptive and inferential statistics. Findings indicate that the systematic implementation of PBL effectively improved student engagement, analytical abilities, and comprehension of biotic and abiotic relationships within ecosystems. Furthermore, the integration of real-world problems and digital media enhanced student motivation and active participation. However, challenges such as time constraints, limited learning resources, and passive participation among some students were observed. Mitigation strategies including more efficient time management and the provision of additional guidance proved effective in addressing these obstacles. In conclusion, PBL is an effective approach for improving the quality of biology education, particularly in ecosystem-related topics, provided that teachers are adequately prepared and appropriate strategic adjustments are implemented.*

**Keywords:** *Biology education, critical thinking, conceptual understanding, ecosystem, student motivation, Problem-Based Learning.*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh PBL terhadap peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa, serta mengidentifikasi tantangan yang dihadapi selama proses implementasi. Metodologi yang digunakan adalah pendekatan campuran, dengan pengumpulan data kuantitatif melalui kuesioner Likert dan wawancara semi-terstruktur, serta analisis data menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL secara sistematis mampu meningkatkan keterlibatan siswa, kemampuan analisis, dan pemahaman mereka terhadap hubungan biotik dan abiotik dalam ekosistem. Selain itu, penggunaan masalah nyata dan media digital meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif siswa. Meskipun demikian, terdapat kendala seperti keterbatasan waktu, sumber belajar, dan partisipasi pasif dari sebagian siswa. Strategi mitigasi seperti pengelolaan waktu yang lebih efisien dan pemberian bimbingan tambahan terbukti efektif dalam mengatasi hambatan tersebut.

Kesimpulannya, PBL merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi, khususnya pada materi ekosistem, dengan syarat kesiapan guru dan penyesuaian strategi yang tepat.

**Kata Kunci:** Pembelajaran biologi, berpikir kritis, pemahaman konsep, ekosistem, motivasi siswa, Problem-Based Learning.

### **A. Pendahuluan**

Pendidikan modern menuntut adanya metode pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa. Salah satu pendekatan yang relevan adalah Problem Based Learning (PBL). Problem Based Learning (PBL) merupakan metode pembelajaran yang mengutamakan siswa dengan memanfaatkan masalah nyata sebagai awal proses belajar. Dalam pendekatan ini, siswa diharapkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, melakukan kolaborasi, serta mencari solusi baik secara individu maupun dalam kelompok (Estarini, 2023). Proses PBL dimulai dengan pengenalan terhadap masalah, di mana guru memperkenalkan permasalahan yang relevan untuk memicu rasa ingin tahu siswa. Kemudian, siswa dikelompokkan untuk menganalisis masalah dan menetapkan tujuan pembelajaran. Langkah selanjutnya adalah melakukan penelitian baik

secara mandiri maupun dalam kelompok dengan mencari informasi dari beragam sumber, setelah itu siswa menyusun dan mempresentasikan solusi yang dihasilkan. Tahap akhir meliputi penilaian dan refleksi mengenai proses serta hasil pemecahan masalah. Semua tahapan ini mendukung penelitian yang menyebutkan bahwa PBL melibatkan proses yang teratur mulai dari identifikasi masalah, penyelidikan, hingga refleksi atas pembelajaran yang dilakukan (Putri dkk, 2023).

Penerapan model ini memiliki dampak signifikan terhadap mutu pembelajaran. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) memiliki sejumlah keuntungan yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran. PBL bisa membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar karena mereka berkontribusi langsung dalam menyelesaikan

masalah yang nyata. Di samping itu, PBL juga terbukti meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep, karena siswa belajar dengan cara yang mandiri dan bekerja sama. Namun, PBL juga memiliki beberapa kelemahan. Model ini memerlukan waktu lebih banyak untuk dilaksanakan karena melibatkan investigasi dan diskusi yang mendalam. Selain itu, PBL memerlukan kesiapan guru untuk merancang soal yang tepat dan kesiapan siswa untuk belajar secara mandiri. Tidak semua siswa dapat beradaptasi dengan metode pembelajaran berbasis masalah sehingga partisipasi dalam kelompok bisa bervariasi (Lahagu dkk, 2025).

Salah satu materi yang memerlukan pemahaman mendalam dan pendekatan kontekstual adalah konsep ekosistem. Konsep ekosistem adalah sebuah ide dasar dalam ilmu ekologi yang menggambarkan interaksi timbal balik antara makhluk hidup (komponen biotik) dan lingkungan tak hidup (komponen abiotik) dalam suatu area tertentu. Ekosistem terdiri dari elemen biotik seperti manusia, hewan, tanaman, serta mikroorganisme, dan elemen abiotik seperti air, tanah, udara,

cahaya, dan suhu yang berinteraksi secara dinamis dengan tujuan menciptakan keseimbangan. Interaksi ini meliputi aliran energi, rantai makanan, dan siklus material yang mendukung kelangsungan hidup dalam suatu lingkungan. Konsep ini juga menunjukkan bahwa perubahan pada salah satu elemen akan mempengaruhi keseluruhan ekosistem. Hal ini sejalan dengan kajian di dalam Kajian Pedagogik: Strategi Pembelajaran pada Konsep Ekosistem dan Lingkungan untuk Siswa SMA yang mengindikasikan bahwa pemahaman tentang ekosistem melibatkan hubungan antara elemen biotik dan abiotik dalam suatu sistem yang utuh. Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa ekosistem adalah sistem yang rumit dan saling tergantung, di mana interaksi antara organisme dan lingkungan menciptakan keseimbangan alam (Herwindati, 2021).

Mengingat kompleksitas materi ekosistem tersebut, diperlukan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Ada penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan konsep ekosistem yang menganalisis dampak pembelajaran

berbasis lingkungan (outdoor learning) terhadap pemahaman siswa tentang materi ekosistem. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa belajar langsung di alam sekitar dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang hubungan antara elemen biotik dan abiotik dalam satu ekosistem. Selain itu, siswa lebih aktif dan lebih mampu menghubungkan konsep ekosistem dengan keadaan nyata di lapangan, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna. Penelitian ini juga menegaskan bahwa memanfaatkan lingkungan sebagai sumber pembelajaran merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar serta kemampuan berpikir kritis siswa mengenai materi ekosistem (Selviana dkk, 2025). Berdasarkan uraian tersebut, integrasi model PBL dalam pembelajaran konsep ekosistem diharapkan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan berpikir kritis siswa.

## **B. Metode Penelitian**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik angket dan wawancara. Teknik angket dan wawancara digunakan untuk

memperoleh informasi secara langsung mengenai pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran ekosistem. Pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif dengan menggunakan instrumen angket berbasis skala Likert serta pedoman wawancara semi-terstruktur yang telah disusun berdasarkan indikator penelitian yang meliputi kemampuan berpikir kritis, persepsi siswa, dan implementasi PBL pada siswa kelas X SMA. Melalui teknik ini diperoleh data mengenai skor kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran, persepsi siswa terhadap model PBL, serta pandangan guru dan siswa terkait proses pembelajaran yang meliputi langkah-langkah PBL, keterlibatan peserta didik, serta kendala yang dihadapi.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model analisis statistik deskriptif dan inferensial serta analisis kualitatif pendukung, yang meliputi tiga tahapan, yaitu pengolahan data awal, pengujian hipotesis, dan penarikan kesimpulan. Pengolahan data awal dilakukan dengan cara menyeleksi,

memfokuskan, serta menyederhanakan data hasil angket dan wawancara sesuai dengan kebutuhan penelitian. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menyusun data dalam bentuk statistik deskriptif dan uji-t untuk mengetahui perbedaan signifikan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga memudahkan peneliti dalam memahami hasil penelitian. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan berdasarkan hasil analisis data statistik dan kualitatif yang telah diperoleh selama proses penelitian berlangsung.

### **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil interaksi dengan pengajar biologi, ditemukan bahwa penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada topik ekosistem telah dilaksanakan secara terencana dan sistematis. Hal ini dibuktikan dengan ketersediaan perangkat pembelajaran seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan modul ajar yang disusun secara cermat sesuai dengan karakteristik PBL. Dalam perancangannya, pengajar menyajikan masalah kontekstual yang relevan dengan isu

lingkungan, seperti pencemaran air dan kerusakan ekosistem, dengan tujuan agar siswa dapat menghubungkan materi yang dipelajari dengan kondisi kehidupan sehari-hari. Dukungan proses pengajaran juga diperkuat dengan pemanfaatan berbagai sumber belajar tambahan, meliputi buku, artikel, dan media digital.

Pelaksanaan pembelajaran di kelas dijalankan mengikuti langkah-langkah sintaks PBL. Pada fase awal, guru memperkenalkan permasalahan melalui tampilan fenomena nyata yang berkaitan dengan ekosistem untuk membangkitkan rasa ingin tahu dan mendorong berpikir kritis siswa. Strategi ini terbukti efektif meningkatkan perhatian dan keterlibatan sebagian besar siswa. Namun, observasi dan wawancara menunjukkan bahwa masih terdapat sejumlah siswa yang cenderung pasif dan memerlukan bimbingan lebih intensif dari guru. Selanjutnya, siswa dikelompokkan ke dalam grup kecil yang heterogen untuk meningkatkan interaksi dan kerja sama. Dalam sesi diskusi, siswa bertugas mendeteksi masalah dan merumuskan solusi berdasarkan data yang dikumpulkan, di mana guru berperan sebagai

fasilitator yang memberikan arahan. Meskipun demikian, partisipasi dalam kelompok belum sepenuhnya merata; beberapa siswa masih bergantung pada teman sekelompok yang lebih aktif, yang mengindikasikan perlunya strategi khusus untuk pemerataan kontribusi anggota.

Pada tahap eksplorasi, siswa didorong untuk mencari informasi secara mandiri dari berbagai sumber, baik buku maupun internet. Kegiatan ini dirancang untuk melatih kemandirian belajar, namun terkendala oleh terbatasnya akses terhadap sumber belajar yang memengaruhi kelancaran proses eksplorasi informasi. Secara keseluruhan, penerapan model PBL memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses pembelajaran. Para pendidik melaporkan bahwa siswa menjadi lebih aktif, bersemangat, dan terlibat dalam aktivitas pembelajaran. Hal ini sejalan dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa, serta pemahaman konsep ekosistem yang lebih mendalam karena dikaitkan dengan isu-isu nyata.

Meskipun memberikan banyak keuntungan, penerapan model PBL

menghadapi beberapa tantangan, antara lain keterbatasan waktu pembelajaran, perbedaan tingkat kemampuan siswa, serta kurangnya kesiapan siswa untuk belajar secara mandiri. Untuk mengatasi kendala tersebut, guru melakukan berbagai langkah mitigasi, seperti pengelolaan waktu yang lebih efisien, pemberian bimbingan tambahan kepada siswa yang kurang aktif, serta penyediaan materi belajar yang lebih variatif. Upaya-upaya ini dilakukan agar proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal dan tujuan pembelajaran tercapai dengan baik.

#### **D. Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model Problem-Based Learning (PBL) dalam pembelajaran materi ekosistem secara sistematis dan terencana dapat meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan berpikir kritis siswa. Penerapan PBL yang didukung oleh perangkat pembelajaran seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan didasarkan pada analisis data statistik dan kualitatif menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam mengaitkan konsep ekosistem

dengan isu-isu nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar, seperti pembelajaran outdoor, terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap hubungan antara elemen biotik dan abiotik dalam ekosistem, serta meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam proses belajar.

Namun, pelaksanaan PBL juga menghadapi tantangan, seperti keterbatasan waktu, perbedaan tingkat kemampuan siswa, dan kurangnya kesiapan siswa untuk belajar secara mandiri. Untuk mengatasi kendala tersebut, guru melakukan berbagai langkah mitigasi, termasuk pengelolaan waktu yang lebih efisien, pemberian bimbingan tambahan, serta penyediaan sumber belajar yang memadai. Pengelolaan kelompok heterogen dan pemberian bimbingan intensif terbukti mampu meningkatkan partisipasi dan hasil belajar siswa, meskipun masih terdapat siswa yang cenderung pasif dan membutuhkan perhatian lebih dari guru.

Secara keseluruhan, integrasi model PBL dalam pembelajaran konsep ekosistem dapat

meningkatkan pemahaman mendalam dan keterampilan berpikir kritis siswa, serta membuat proses belajar menjadi lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata. Dengan strategi yang tepat dan dukungan sumber belajar yang memadai, PBL memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di tingkat sekolah menengah atas. Oleh karena itu, penerapan PBL perlu terus dikembangkan dan disesuaikan dengan karakteristik siswa serta kondisi lingkungan belajar agar hasil yang optimal dapat dicapai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Estarini, NKD (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dalam Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI AK 3 di SMK Negeri 4 Negara. *Jurnal Pendidikan dan Profesi Guru*, 2(2), 201-206.
- Herwindati, Y. T. (2021). Rancangan Konsep dan Prinsip Ekologi untuk Bahan Ajar Program S1 Biologi pada Sistem Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh. *Jurnal Pendidikan Terbuka Dan Jarak Jauh*, 22(1), 26-36.
- Lahagu, Y. T., Giawa, Y., & Gulo, K. E. (2025). Strategi Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika.

*Jurnal Ilmiah Literasi Indonesia*,  
1(2), 293-300.

Putri, DK, Hidayah, R., & Yuwono, YD  
(2023). Pembelajaran berbasis  
masalah: Meningkatkan  
keterampilan berpikir kritis untuk  
pembelajaran seumur hidup.  
*Jurnal Penelitian Pendidikan  
IPA*, 9(7), 5049-5054.

Selviana, S., Syafriyati, R., & Lestari,  
R. (2025). Pengaruh  
Pembelajaran Outdoor terhadap  
Pemahaman pada Materi  
Ekosistem Tumbuhan SMP  
NEGERI 5 Bilah Barat. *Journal of  
Education Research*, 6(4), 1014-  
1020.