



## Studi Literatur: Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Biologi

Pricilia Dinda Sawitri<sup>1</sup>, Syamsurizal<sup>2\*</sup>

Universitas Negeri Padang<sup>1,2</sup>

\*Alamat Korespondensi: [syam\\_unp@fmipa.unp.ac.id](mailto:syam_unp@fmipa.unp.ac.id)

### Artikel info

Accepted : July 29<sup>th</sup> 2025  
Approved : July 30<sup>th</sup> 2025  
Published : July 31<sup>st</sup> 2025

### Kata kunci:

Berpikir kritis, Pembelajaran biologi, *Problem Based Learning*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menyintesis pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran biologi melalui kajian literatur. Metode penelitian yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan menganalisis enam artikel ilmiah terakreditasi dari database Google Scholar rentang tahun 2020-2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL secara konsisten memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan model konvensional. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata posttest kelas eksperimen yang lebih tinggi dan hasil uji statistik dengan nilai signifikansi 0,000. Peningkatan tersebut dikarenakan model PBL menyajikan masalah autentik yang mendorong siswa melakukan investigasi mandiri, analisis mendalam, dan kolaborasi kelompok dalam mencari solusi. Simpulan dari penelitian ini adalah model PBL merupakan strategi efektif dalam membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis dan analitis pada materi biologi.

### ABSTRACT

### Keywords:

Critical thinking, Biology education, *Problem Based Learning*

*This study aims to analyze and synthesize the impact of the Problem-Based Learning (PBL) model on critical thinking skills in biology education through a literature review. The research method used was a Systematic Literature Review (SLR) by analyzing six accredited scientific articles from the Google Scholar database spanning the years 2020–2025. The results indicate that the consistent application of the PBL model has a significant positive impact on improving students' critical thinking skills compared to conventional models. This is evidenced by the higher average posttest scores of the experimental class and the results of statistical tests with a significance value of 0.000. This improvement is attributed to the PBL model presenting authentic problems that encourage students to conduct independent investigations, in-depth analysis, and group collaboration in finding solutions. The conclusion of this study is that the PBL model is an effective strategy for equipping students with critical and analytical thinking skills in biology.*

<https://jurnal.iainambon.ac.id/index.php/JTI/index>

How to Cite: Sawitri, P.D, & Syamsurizal. (2025). Studi literatur: pengaruh *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran biologi. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*, 4(2) 356-365. DOI: <https://doi.org/10.33477/al-alam.v4i2.13983>

## PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) yang menekankan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, pengambilan keputusan sebagai kompetensi utama yang harus dikuasai (Bakrun, 2018). Dalam ekosistem pendidikan modern, siswa tidak lagi hanya dituntut menghafal, tetapi harus mampu merumuskan masalah secara mandiri, berkolaborasi, serta memvalidasi informasi di tengah derasnya arus digital. Namun, implementasi keterampilan tersebut seingkali membentur realita di lapangan, khususnya pada mata pelajaran Biologi. Selama ini, biologi kerap dianggap sebagai materi yang didominasi hafalan konsep luas dan istilah ilmiah yang rumit. Padahal, esensi biologi adalah memahami proses kehidupan melalui observasi dan analisis data nyata. Kesenjangan inilah yang menjadi tantangan besar bagi guru; bagaimana mengubah pola belajar pasif menjadi aktif di tengah tuntutan zaman yang kompleks. Di era di mana informasi sangat melimpah, penguasaan konten saja tidak lagi cukup jika tidak dibarengi dengan kemampuan aplikatif untuk mengolah informasi tersebut menjadi solusi, sehingga dibutuhkan penguatan keterampilan berpikir kritis yang mumpuni.

Keterampilan berpikir kritis dapat menumbuhkan kemandirian intelektual. Siswa akan merasa percaya diri untuk mengajukan pertanyaan mendalam dan mencari kebenaran ilmiah, yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas pemahaman mereka terhadap konsep-konsep kompleks, terutama dalam disiplin ilmu sains seperti Biologi. Biologi menuntut analisis mendalam terhadap fenomena alam, evaluasi berdasarkan bukti ilmiah, serta pemecahan masalah yang kompleks (Sahil et al., 2022). Di sinilah keterampilan berpikir kritis menjadi sangat penting dan menjadikan keterampilan berpikir kritis merupakan fondasi utama yang memungkinkan siswa untuk tidak sekedar menjadi penerima informasi yang pasif, melainkan menjadi teliti dan selalu menyaring informasi yang didapat. Keterampilan berpikir kritis menempati posisi sentral dalam struktur pembelajaran abad 21, karena berfungsi sebagai instrumen bagi peserta didik untuk membedah informasi secara mendalam, mengevaluasi berbagai alternatif solusi, serta mengambil keputusan strategis di tengah kompleksitas era informasi (Paradila, 2020). Dalam konteks pembelajaran, keterampilan ini mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi informasi, mengajukan pertanyaan, dan menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan situasi nyata. Paradigma pembelajaran yang efektif di masa kini tidak lagi sekedar bersandar pada proses transfer pengetahuan (*transfer of knowledge*) yang bersifat searah dari pendidik ke peserta didik. Sebaliknya, fokus pendidikan telah bergeser pada penguatan kapasitas kognitif yang lebih kompleks, yang memungkinkan siswa untuk berpikir secara kritis sekaligus kreatif dalam memecahkan berbagai problematika yang kompleks (Domu & Navel 2024).

Namun, kenyataan di lapangan belum sesuai dengan yang diharapkan. Kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hal tersebut berdasarkan studi empat tahunan *Intenasioanl Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilakukan kepada siswa SMP dengan karakteristik soal-soal level kognitif tinggi yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia dalam

kategori rendah. Keterampilan berpikir kritis ini seringkali tidak tergal maksimal apabila proses pembelajaran di kelas masih didominasi oleh metode konvensional yang bersifat satu arah, dan berpusat pada guru (*teacher centered*), yang secara tidak langsung membatasi ruang bagi siswa untuk berargumen atau mengeksplorasi ide secara bebas. Banyak temuan di sekolah-sekolah yang mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa masih berada pada level berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills* atau LOTS), di mana mereka lebih dominan dalam kemampuan menghafal dan memahami definisi tanpa mampu mengaitkannya dengan fenomena nyata. Rendahnya keterampilan berpikir kritis juga ditemukan pada pembelajaran biologi, hal ini sering dipicu oleh lingkungan belajar yang masih berpusat pada guru. Selain itu, rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa juga disebabkan oleh faktor eksternal seperti metode pengajaran yang konvensional, kurikulum yang padat dan berorientasi pada hafalan, sistem evaluasi yang tidak memadai dan lain sebagainya (Rofi'ah & Rokhmaniyah, 2021).

Untuk mengatasi permasalahan di atas, diperlukan model pembelajaran yang mampu mengalihkan fokus dari pembelajaran yang pasif, ke pemecahan masalah aktif, salah satunya adalah melalui penerapan model *Problem based learning* (PBL). Model ini dipilih karena karakteristiknya yang menempatkan masalah nyata sebagai pusat pembelajaran, sehingga siswa didorong untuk mencari informasi, menganalisis data, dan berkolaborasi dalam menentukan solusi. Melalui tahapan-tahapan dalam PBL, siswa tidak hanya menguasai materi Biologi secara teoritis, tetapi juga berlatih untuk berpikir kritis dalam menghadapi situasi yang kompleks. Dengan demikian, model ini dianggap relevan sebagai upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mariskhantari et al., (2024) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Urgensi penelitian ini didasarkan pada kesenjangan antara tuntutan kurikulum abad 21 dengan realitas pembelajaran Biologi di lapangan. Saat ini, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis agar mampu menganalisis berbagai fenomena alam dan isu Kesehatan yang kompleks. Namun, pada kenyataannya, pembelajaran Biologi masih sering didominasi oleh metode satu arah yang lebih menekankan pada hafalan materi daripada pengasahan daya nalar. Kondisi ini menyebabkan rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan mengevaluasi informasi secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan sebuah kajian yang mendalam mengenai model pembelajaran yang dapat mengaktifkan peran siswa, salah satunya adalah penggunaan model *Problem based learning* (PBL). Meskipun banyak penelitian yang telah menguji model ini, sebuah studi literatur diperlukan untuk menyintesis berbagai temuan riset terdahulu agar diperoleh gambaran yang jelas mengenai sejauh mana efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, khususnya dalam lingkup Pendidikan Biologi. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi referensi praktis bagi pendidik dalam memilih strategi pembelajaran yang lebih relevan dengan kebutuhan siswa saat ini.

Berdasarkan pemaparan permasalahan di atas, *literature review* ini bertujuan untuk menganalisis dan menyintesis pengaruh model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran Biologi melalui kajian literatur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat

memberikan gambaran mengenai efektivitas PBL serta menjadi referensi bagi pendidik dalam mengimplementasikan pembelajaran yang lebih aktif dan relevan dengan kebutuhan siswa saat ini.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi literatur (*literature review*) untuk menganalisis dan mensintesis hasil-hasil penelitian yang relevan mengenai pengaruh model *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Biologi. Desain penelitian yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR), yang dilakukan secara terstruktur melalui tahapan penelusuran, seleksi, dan penelaahan literatur, guna memastikan proses kajian berlangsung objektif, sistematis, dan dapat direplikasi. Sumber data penelitian berupa data sekunder yang diperoleh dari artikel ilmiah terakreditasi melalui database Google Scholar, menggunakan kata kunci: "*Problem based learning*", "keterampilan berpikir kritis", dan "pembelajaran Biologi Artikel yang ditinjau mencakup publikasi dalam bahasa Indonesia dan Inggris, yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu relevansi topik, aksesibilitas penuh, dan rentang tahun publikasi 2020–2025. Analisis data dilakukan menggunakan analisis konten, melalui penelaahan mendalam terhadap isi artikel untuk mengidentifikasi tema-tema utama terkait pengaruh PBL terhadap kemampuan berpikir kritis., sehingga dari seluruh artikel yang ditemukan diperoleh 6 artikel yang dianalisis secara mendalam dan menjadi dasar pembahasan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Rekapitulasi Analisis Artikel

Kode Artikel	Judul Artikel	Penulis dan Tahun Terbit	Jurnal	Hasil Penelitian
A1	Pengaruh Model <i>Problem based learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran IPA Biologi di SMP Negeri 7 Palu	Humaira, Mohammad Jamhari, Mursito S Bialangi, & Ritman Ishak Paudi (2020)	Journal of Biology Science and Education (JBSE)	Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini dapat terlihat dari perbedaan hasil tes rata-rata kelas eksperimen, diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen sejumlah 82,97 dan nilai rata-rata kelas kontrol sejumlah 61,85. Peningkatan ini dikarenakan model PBL memberikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa berpikir kritis dalam memahami pembelajaran.

<b>A2</b>	Pengaruh <i>Problem based learning</i> (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kolaboratif dalam Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai Islam	Nova Fauziah Rahman, Listyono, & Mirtaati Na'ima (2024)	Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal	Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif peserta didik dalam pembelajaran biologi terintegrasi nilai islam. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil uji anacova instrument berpikir kritis dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang artinya $H_1$ diterima. Kelas eksperimen memiliki jumlah nilai <i>pretest</i> dengan persentase sebesar 34,83% dan nilai <i>posttest</i> dengan persentase sebesar 85,27% terdapat peningkatan sebanyak 50,97%. Pada kelas kontrol nilai persentase pretest sebesar 35,83% dan nilai <i>posttest</i> dengan persentase sebesar 62,36% terdapat peningkatan sebanyak 26,53%.
<b>A3</b>	Pengaruh Model Pembelajaran PBL terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Tondano	Gabriel Stevan Legi1, Mariana Rengkuan, & Zusye Warouw (2025)	Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Penemuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa. Penerapan PBL dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.
<b>A4</b>	Pengaruh Model	Sutrisno Nurhadi Ali &	Hybrid: Jurnal Pendidikan dan	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-

	Pembelajaran <i>Problem based learning</i> (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Konsep Peredaran Darah Manusia	Muhammad Wajdi (2022)	Pembelajaran Sains	rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i> (PBL) yaitu berada pada kategori tinggi dan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran interaktif yaitu rendah, hal ini berdasarkan nilai rata-rata <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelas eksperimen yaitu 33,91 dan kelas kontrol yaitu 21,47. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran <i>Problem based learning</i> terhadap hasil kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan model PBL pada materi sistem peredaran darah manusia kelas XI MIPA.
A5	Pengaruh Model <i>Problem based learning</i> Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA 1 Maja	Enok Noni Masrinah, Ipin Aripin & Aden Arif Gaffar (2023)	PEDAGOGI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang lebih efektif pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol di kelas X SMAN 1 Maja dengan menggunakan model pembelajaran PBL. Rata-rata nilai <i>pretest</i> kelas kontrol sebesar 35,09, sedangkan rata-rata nilai <i>pretest</i> kelas eskperimen sebesar 36,40. Rata-rata nilai <i>posttest</i> kelas eksperimen sebesar 70,22 sedangkan hasil rata-rata nilai <i>post-test</i> kelas kontrol sebesar 53,11. Nilai signifikasi N-gain berdasarkan hasil uji Mann whitney sebesar 0,000 yang berarti bahwa $H_0$ ditolak dan $H_a$ diterima.

				Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang signifikan.
<b>A6</b>	Pengaruh Model <i>Problem based learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Sistem Indera Kelas XI	Suci Ramadhani Rangkuti, Khairuna, & Ummi Nur Afinni Dwi Jayanti (2023)	JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model <i>Problem based learning</i> (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem indera kelas XI. Hal ini dapat dilihat pada skor rata-rata <i>posttest</i> kelas eksperimen ialah 83.23 pada klasifikasi sangat kritis dan skor rata-rata <i>posttest</i> kelas kontrol ialah 72.23 pada klasifikasi kritis. Daripada data tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah (PBL) memberi dampak yang lebih besar terhadap kemampuan berfikir kritis siswa dibandingkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan tinjauan literatur yang telah dilakukan, terdapat bukti kuat bahwa penerapan model PBL secara konsisten menunjukkan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa di berbagai jenjang Pendidikan dan materi biologi. Hasil analisis data dari seluruh artikel menunjukkan bahwa kelas yang menggunakan model PBL selalu mencapai nilai rata-rata *posttest* yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Sebagai contoh, hasil penelitian Jamhari et al., (2020) pada materi IPA Biologi di SMP, kelas eksperimen mencapai rata-rata 82,97, di mana efektivitas PBL terbukti pada materi sistem peredaran darah, sistem indera; hingga integrasi nilai-nilai islam dalam biologi (Rahman et al., 2024).

Secara lebih mendalam, keunggulan model PBL terletak pada penggunaan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sebagai stimulus pembelajaran. Proses pemecahan masalah ini menuntut siswa untuk tidak sekedar menghafal, tetapi melakukan analisis dan evaluasi secara mendalam yang merupakan inti dari keterampilan berpikir kritis. Hal ini didukung oleh temuan Rahman et al., (2024)

yang menunjukkan peningkatan persentase keterampilan berpikir kritis dari 34,83% menjadi 85,27% setelah penerapan PBL. Selain itu, model ini tidak hanya mengasah aspek kognitif tingkat tinggi, tetapi juga terbukti mampu meningkatkan keterampilan kolaboratif peserta didik melalui diskusi kelompok dalam memecahkan masalah.

Signifikansi pengaruh PBL diperkuat oleh hasil uji statistik (seperti uji *Anacova* dan *Mann Whitney*) yang secara konsisten menghasilkan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  yang berarti hipotesis nol ditolak dan pengaruh model tersebut nyata secara ilmiah. Penggunaan PBL memberikan dampak yang lebih besar dalam mengategorisasikan siswa ke dalam klasifikasi “sangat kritis” dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Rangkuti & Jayanti, 2023). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa integrasi masalah nyata dalam kerangka PBL merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi dan membekali siswa dengan kemampuan berpikir kritis serta analitis yang dibutuhkan (Masrinah et al., 2023); Ali & Wajdi, (2022).

PBL juga membantu siswa mengembangkan keterampilan memecahkan masalah; mendorong peserta didik untuk mempelajari materi dan konsep baru ketika memecahkan masalah; mengembangkan sikap sosial dan keahlian berkomunikasi peserta dalam belajar dan bekerja dalam kelompok; mengembangkan berpikir tingkat tinggi/berpikir kritis, dan keterampilan berpikir ilmiah (Legi et al., 2025). Hal ini juga didukung dengan hasil penelitian (Dzul Fahmi et al., 2024) yang menyatakan bahwa memang terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi biologi khususnya materi ekosistem. Peningkatan kemampuan berpikir kritis tersebut disebabkan karena model pembelajaran PBL yang digunakan pada kelas eksperimen memusatkan pembelajaran pada siswa dalam pemecahan masalah sehingga siswa lebih bisa memahami materi dan dapat mengembangkan pengetahuannya yang dapat berdampak kepada kemampuan berpikir kritis siswa, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran yang digunakan berpusat pada guru sebagai fasilitator sehingga membuat siswa kurang aktif dalam belajar. Tahapan pembelajaran *Problem based learning* membuat siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan teman-teman kelompoknya untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Masalah yang disajikan dalam pembelajaran yang relevan dengan lingkungan dan keseharian membantu siswa dalam mengumpulkan informasi lalu disesuaikan dengan sumber relevan seperti buku, internet dan lainnya. *Problem based learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari informasi terkait permasalahan yang sedang dipelajari. Informasi yang diperoleh langsung oleh siswa tentu akan lebih berkesan dan tersimpan lebih lama di dalam ingatan siswa, PBL mengubah orientasi pembelajaran dari sekedar menerima informasi menjadi proses pencarian solusi yang aktif (Khadijah et al., 2025).

Selain itu, interaksi sosial dalam tahap diskusi kelompok pada model PBL turut memperkuat ketajaman berpikir kritis siswa. Saat mereka bekerjasama, mereka saling bertukar ide, memberikan kritis terhadap pendapat rekan sejawat, dan menguji validitas solusi yang diusulkan. Berbeda dengan kelas yang masih menerapkan pembelajaran konvensional, pembelajaran menjadi monoton dan membuat siswa menjadi pasif selama

pembelajaran. Hal ini selaras dengan hasil penelitian (Rangkuti & Jayanti, 2023) yang menyatakan bahwa kelas kontrol memberikan hasil yang kurang baik karena siswa hanya mendengar guru menerangkan bahan ajar, sehingga menyebabkan siswa hanya sekedar mendapatkan data tetapi tidak mendapatkan penjelasan logika secara lugas dan bebas.

Oleh karena itu, penerapan model PBL bukan sekedar perubahan teknis dalam penyampaian materi, melainkan sebuah transformasi paradigma pembelajaran yang esensial untuk membangun kemandirian berpikir siswa. Dengan mengalihkan peran guru dari pusat informasi menjadi fasilitator, siswa diberikan ruang yang lebih luas untuk mengeksplorasi logika dan memvalidasi temuan ilmiah mereka secara mandiri. Integrasi masalah autentik dalam struktur PBL terbukti menjadi kunci utama dalam memicu ketajaman analisis yang tidak didapatkan melalui metode hafalan satu arah. Sebagai simpulan akhir dari kajian ini, efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis menjadikannya sebagai strategi pembelajaran yang paling relevan untuk menjawab tantangan pendidikan biologi di era modern.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terbukti secara signifikan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran Biologi di berbagai jenjang pendidikan. Melalui tahapan pemecahan masalah yang berpusat pada siswa, model ini mampu mengubah pola belajar pasif menjadi aktif, sehingga siswa lebih mudah memahami materi dan mengembangkan pengetahuan secara mandiri. Efektivitas PBL terlihat dari pencapaian hasil belajar yang lebih tinggi pada kelas eksperimen serta kemampuannya dalam mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) melalui diskusi kelompok dan analisis masalah nyata.

### **Saran**

Mengingat studi literatur ini menunjukkan efektivitas model Problem Based Learning (PBL) yang sangat tinggi pada materi Biologi yang bersifat kontekstual, peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian eksperimen langsung yang menguji konsistensi model ini pada materi Biologi yang memiliki tingkat keabstrakan tinggi, seperti Genetika atau Bioteknologi. Hal ini penting untuk memvalidasi apakah daya nalar kritis yang dihasilkan PBL tetap efektif ketika siswa dihadapkan pada konsep-konsep yang tidak dapat diamati secara langsung di lingkungan sekitar.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ali, S. N., & Wajdi, M. (2022). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep sistem peredaran darah manusia. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains*, 1(1), 19–26.
- Bakrun. (2018). Peningkatan Proses Pembelajaran Dan Penilaian Pembelajaran Abad 21 Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran SMK. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Dzul Fahmi, Hilmi Hambali, & Muh Wajdi. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Gowa. *Pentagon: Jurnal Matematika Dan Ilmu*

- Pengetahuan Alam*, 2(4), 65–77. <https://doi.org/10.62383/pentagon.v2i4.288>
- Gabriel Stevan Legi, Mariana Rengkuan, & Zusye Warouw. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran PBL terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Tondano. *Algoritma : Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 3(2), 98–112. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i2.452>
- Ichdar Domu, & Navel Oktaviandy Mangelep. (2024). Factors That Influence Students' Ability To Solve Mathematics Story Problems. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 1(3), 01–09. <https://doi.org/10.62951/ijmse.v1i3.19>
- Jamhari, M., Bialangi, M. S., Paudi, R. I., Studi, P., Biologi, P., & Tadulako, U. (2020). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model on Students' Critical Thinking Ability in Subjects Science Biology at SMP Negeri 7 Palu. *Journal of Biology Science and Education (JBSE)*, 8(1), 593–601.
- Khadijah, I., Nurhadi, M. W. J., Wijaya, A., & Baiturrahman, R. (2025). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(4). <https://doi.org/10.59818/jpi.v5i4.1837>
- Mariskhantari, M., Karma, I. N., & Nisa, K. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran PBL terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 64–70. <https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i1.406>
- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA 1 Maja. *PEDAGOGI BIOLOGI (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi)*, 01(01), 26–34.
- Paradila, A. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Abad 21 (*21st Century Skills*) Pada GuruKejuruan di SMK Negeri 1 Brebes. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Rahman, N. F., Listyono, & Na'ima, M. (2024). Pengaruh Problem Based Learning ( PBL ) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kolaboratif dalam Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai Islam menganalisis suatu masalah ( Astutik and Wijayanti 2020 ). Peserta didik akan mencapai saja , namun keterampi. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Jurnal*, 3(2), 52–68.
- Rangkuti, S. R. K., & Jayanti, U. N. A. D. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Sistem Indera Kelas XI. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(4), 7–15.
- Rofi'ah, & Rokhmaniyah, S. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah pada Mata Pelajaran IPAS kelas V Sekolah Dasar. *Social, Humanities, and Educational Studies SHEs.*, 32(3), 167–186.
- Sahil, J., Hasan, S., Haerullah, A., & Saibi, N. (2022). Penerapan Pembelajaran Abad 21 Pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri Kota Ternate. *BIOSFER, J.Bio. & Pend,Bio*, 7(1), 13–19. <https://doi.org/10.26740/jipb.v2n2.p1-11>