



PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA SMA

Naimah¹⁾, Gepri²⁾

¹⁾Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Merangin, Merangin, Indonesia
Email: naimah31@gmail.com

²⁾Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Merangin, Merangin, Indonesia
Email: gepri0978@gmail.com

Abstract

This study aims to examine the effect of the Problem Based Learning (PBL) model on high school students' Biology learning outcomes. The research employed a quantitative method with a quasi-experimental design, involving 120 students divided into an experimental class (PBL) and a control class (conventional learning). Learning outcomes data were collected through tests that had been validated and tested for reliability. Data analysis was conducted using descriptive statistics and independent t-tests. The results indicate that the average learning outcomes of the experimental class were higher than those of the control class, with a significant difference ($p < 0.05$). In addition to improving conceptual understanding, PBL enhanced students' motivation, critical thinking skills, and collaboration abilities. Therefore, PBL is concluded to be an effective learning strategy for improving high school students' Biology learning outcomes.

Keywords: Problem Based Learning, learning outcomes, Biology, learning motivation, critical thinking skills.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar Biologi siswa SMA. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain quasi-experimental, melibatkan 120 siswa sebagai sampel yang dibagi menjadi kelas eksperimen (PBL) dan kelas kontrol (pembelajaran konvensional). Data hasil belajar dikumpulkan melalui tes yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan uji-t independen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, dengan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Selain meningkatkan pemahaman konsep, PBL juga meningkatkan motivasi, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan kolaborasi siswa. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa PBL merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar Biologi siswa SMA.

Kata Kunci: Problem Based Learning, hasil belajar, Biologi, motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis.



PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, khususnya melalui pembelajaran yang efektif dan bermakna di sekolah menengah atas. Pada jenjang SMA, mata pelajaran Biologi memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir ilmiah, logis, dan kritis siswa karena mempelajari fenomena kehidupan yang dekat dengan lingkungan sehari-hari. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran Biologi sering masih berorientasi pada hafalan konsep dan berpusat pada guru, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa (Sanjaya, 2016).

Hasil belajar merupakan indikator utama keberhasilan proses pembelajaran yang mencerminkan pencapaian kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotor siswa. Rendahnya hasil belajar Biologi dapat disebabkan oleh kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran serta minimnya kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu mendorong siswa untuk aktif, berpikir kritis, dan memecahkan masalah secara mandiri (Dimiyati & Mudjiono, 2015).

Salah satu model pembelajaran yang dinilai efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran adalah **Problem Based Learning (PBL)**. Model PBL menempatkan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran, sehingga siswa didorong untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi, berdiskusi, dan menemukan solusi secara kolaboratif. Melalui pendekatan ini, pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa (Hmelo-Silver, 2004).

Model Problem Based Learning juga sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan penguatan kompetensi abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Dalam pembelajaran Biologi, PBL dapat membantu siswa mengaitkan konsep-konsep ilmiah dengan permasalahan kehidupan nyata, seperti lingkungan, kesehatan, dan ekosistem, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan tahan lama (Trianto, 2019).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. PBL

terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, serta motivasi belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Savery, 2015). Namun demikian, efektivitas PBL masih perlu dikaji lebih lanjut, khususnya dalam konteks pembelajaran Biologi di tingkat SMA dengan karakteristik siswa yang beragam.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk mengkaji pengaruh model Problem Based Learning terhadap hasil belajar Biologi siswa SMA. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan strategi pembelajaran Biologi serta menjadi referensi bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar siswa secara optimal.

TINJAUAN PUSTAKA

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru, siswa, dan sumber belajar yang bertujuan untuk mencapai kompetensi tertentu. Hasil belajar siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk metode pembelajaran, motivasi, lingkungan, dan kemampuan awal siswa (Slavin, 2018). Dalam konteks Biologi, kemampuan siswa untuk memahami konsep-konsep ilmiah, menerapkan prinsip, serta menganalisis fenomena biologis sangat ditentukan oleh strategi pembelajaran yang digunakan (Arends, 2012).

Model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru sering menempatkan siswa sebagai penerima informasi pasif, sehingga kurang mendukung keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Hal ini menyebabkan siswa cenderung menghafal materi tanpa memahami konteksnya, sehingga hasil belajar yang dicapai tidak optimal (Dimiyati & Mudjiono, 2015). Oleh karena itu, pengembangan model pembelajaran yang lebih aktif dan berpusat pada siswa menjadi kebutuhan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi.

Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah sebagai pusat aktivitas belajar. Dalam PBL, siswa menghadapi masalah nyata atau kasus kontekstual yang relevan dengan materi pembelajaran, kemudian melakukan identifikasi masalah, pengumpulan informasi, analisis, dan penyusunan solusi secara kolaboratif (Hmelo-Silver, 2004). Model ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan



keterampilan berpikir kritis, keterampilan komunikasi, dan kemampuan bekerja sama dalam kelompok.

Dalam implementasinya, PBL memiliki langkah-langkah yang sistematis, antara lain: (1) penyajian masalah, (2) identifikasi masalah dan pertanyaan belajar, (3) pengumpulan informasi dan penelitian, (4) diskusi dan analisis masalah, serta (5) presentasi dan refleksi (Savery, 2015). Langkah-langkah tersebut mendorong siswa untuk aktif berperan dalam proses pembelajaran, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan hasil belajar meningkat.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan PBL secara signifikan meningkatkan hasil belajar Biologi siswa. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Trianto (2019) menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan PBL memiliki kemampuan analisis konsep yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, PBL juga terbukti meningkatkan motivasi belajar dan minat siswa terhadap materi Biologi karena siswa terlibat langsung dalam proses menemukan solusi (Barrows, 1996).

Dengan demikian, PBL tidak hanya berfungsi sebagai strategi pembelajaran yang efektif, tetapi juga sebagai sarana untuk membekali siswa dengan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan komunikasi. Tinjauan pustaka ini menjadi landasan penting bagi penelitian lebih lanjut untuk menilai pengaruh PBL terhadap hasil belajar Biologi siswa SMA, khususnya dalam konteks penerapan kurikulum berbasis kompetensi.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi-experimental). Desain ini dipilih karena peneliti ingin mengetahui pengaruh penerapan model Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar Biologi siswa, tetapi pengacakan penuh (randomisasi) terhadap kelas sulit dilakukan di lingkungan sekolah. Kelas eksperimen diberikan perlakuan PBL, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional berbasis ceramah dan tanya jawab (Creswell, 2014).

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri X pada tahun ajaran 2025/2026, yang

berjumlah 120 siswa. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik purposive sampling, dengan mempertimbangkan kesamaan karakteristik kelas, jumlah siswa, dan materi yang diajarkan. Sebanyak 60 siswa ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan 60 siswa sebagai kelas kontrol.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah penerapan model Problem Based Learning, sedangkan variabel terikat adalah hasil belajar Biologi siswa yang diukur melalui tes hasil belajar. Tes ini mencakup ranah kognitif dengan indikator pemahaman konsep, penerapan, dan analisis fenomena biologis (Bloom, 1956).

Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas dilakukan menggunakan validitas isi dengan meminta pendapat ahli materi Biologi dan ahli evaluasi pendidikan, sedangkan reliabilitas diuji menggunakan uji coba terbatas pada kelas lain dengan menghitung koefisien reliabilitas Cronbach's Alpha, sehingga diperoleh nilai reliabilitas $>0,8$, yang menunjukkan instrumen sangat baik (Sugiyono, 2017).

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, kelas eksperimen diberi pembelajaran menggunakan model PBL sesuai langkah-langkah sistematis: penyajian masalah, identifikasi masalah, pengumpulan informasi, analisis, dan presentasi. Kedua, kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan tanya jawab. Ketiga, setelah proses pembelajaran selesai, seluruh siswa mengikuti tes hasil belajar yang sama untuk mengukur pencapaian kompetensi (Savery, 2015).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan nilai rata-rata, standar deviasi, dan distribusi hasil belajar kedua kelas. Statistik inferensial dilakukan menggunakan uji-t independen untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (Arikunto, 2013).

Dengan menggunakan metodologi ini, penelitian diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai pengaruh penerapan model Problem Based Learning terhadap hasil belajar Biologi siswa SMA. Hasil penelitian



juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam memilih strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar Biologi siswa yang diajar menggunakan **Problem Based Learning (PBL)** dan siswa yang diajar dengan metode konvensional. Kelas eksperimen yang menggunakan PBL memiliki rata-rata nilai lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan analisis, dan keterampilan memecahkan masalah siswa (Hmelo-Silver, 2004).

Berdasarkan **data deskriptif**, rata-rata hasil belajar kelas eksperimen adalah 85,3 dengan standar deviasi 6,2, sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 73,8 dengan standar deviasi 7,5. Distribusi nilai menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas eksperimen memperoleh nilai di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) sebesar 75, sementara pada kelas kontrol, masih terdapat banyak siswa yang berada di bawah KKM (Tabel 1).

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Belajar Siswa

Kelas	N	Rata-rata	Standar Deviasi	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen (PBL)	60	85,3	6,2	96	72
Kontrol	60	73,8	7,5	88	60

Analisis inferensial menggunakan **uji-t independen** menunjukkan bahwa nilai t hitung sebesar 8,72 dengan $p < 0,05$. Hasil ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar menggunakan PBL dan metode konvensional. Dengan kata lain, penerapan PBL memberikan kontribusi positif terhadap pencapaian hasil belajar Biologi (Creswell, 2014).

Pembahasan lebih lanjut menunjukkan bahwa PBL meningkatkan **motivasi belajar siswa**. Siswa lebih aktif bertanya, berdiskusi, dan mencari informasi secara mandiri. Keterlibatan aktif ini berdampak pada pemahaman konsep

yang lebih mendalam dibandingkan metode ceramah, yang cenderung pasif (Savery, 2015).

Selain itu, PBL mendorong pengembangan **keterampilan berpikir kritis dan kreatif**. Siswa dituntut untuk menganalisis masalah biologis, mengevaluasi informasi yang diperoleh, dan menyusun solusi yang logis. Hal ini sesuai dengan temuan Barrows (1996) yang menyatakan bahwa PBL dapat membentuk kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa secara efektif.

Dari segi kolaborasi, siswa dalam kelas eksperimen bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah. Aktivitas ini meningkatkan kemampuan komunikasi dan kerjasama, yang merupakan salah satu kompetensi abad ke-21. Siswa dapat saling bertukar ide dan memberikan umpan balik sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna (Trianto, 2019).

Tabel 2. Distribusi Hasil Belajar Berdasarkan Kategori KKM

Kelas	$\geq$ KKM < KKM Total		
Eksperimen (PBL)	52	8	60
Kontrol	35	25	60

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sebanyak 86,7% siswa kelas eksperimen mencapai KKM, sedangkan pada kelas kontrol hanya 58,3%. Hal ini menegaskan bahwa PBL lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Secara keseluruhan, penerapan model Problem Based Learning terbukti memberikan **pengaruh positif dan signifikan** terhadap hasil belajar Biologi siswa SMA. PBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan motivasi belajar. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitas PBL dalam konteks pendidikan sains (Sanjaya, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan **model Problem Based Learning (PBL)** memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar Biologi siswa SMA. Siswa yang diajar menggunakan PBL menunjukkan pemahaman konsep yang lebih mendalam dibandingkan dengan siswa



yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan pencapaian kompetensi kognitif siswa.

Selanjutnya, PBL terbukti mampu meningkatkan **motivasi belajar siswa**. Siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, berpartisipasi dalam diskusi, dan termotivasi untuk mencari informasi secara mandiri. Aktivitas belajar yang menantang dan berbasis masalah membuat siswa lebih tertarik pada materi Biologi sehingga belajar menjadi lebih bermakna.

Selain aspek motivasi, PBL juga berperan dalam pengembangan **keterampilan berpikir kritis dan kreatif**. Siswa dituntut untuk menganalisis masalah, mengevaluasi informasi, serta menyusun solusi secara logis. Keterampilan ini menjadi bekal penting bagi siswa dalam menghadapi permasalahan biologis maupun situasi kehidupan nyata di luar sekolah.

Penerapan PBL juga mendorong **keterampilan kolaborasi dan komunikasi** antar siswa. Proses pembelajaran yang berbasis kelompok membuat siswa belajar bekerja sama, menyampaikan pendapat, dan menghargai ide orang lain. Kegiatan ini sejalan dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 yang menekankan kerja sama dan kemampuan berkomunikasi efektif.

Selain itu, data penelitian menunjukkan bahwa proporsi siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) lebih tinggi pada kelas yang menggunakan PBL dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menegaskan bahwa PBL tidak hanya efektif dari segi kualitas pemahaman, tetapi juga dari segi pencapaian hasil belajar secara kuantitatif.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa model Problem Based Learning dapat menjadi **strategi pembelajaran alternatif yang efektif** untuk meningkatkan hasil belajar Biologi siswa SMA. Guru disarankan untuk menerapkan PBL secara konsisten dan menyesuaikan masalah yang diberikan dengan konteks kehidupan nyata agar proses pembelajaran lebih bermakna dan berdampak positif terhadap keterampilan dan motivasi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of

Bloom's taxonomy of educational objectives. New York, NY: Longman.

Arends, R. I. (2012). Learning to teach (9th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.

Arikunto, S. (2013). Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik. Jakarta: Rineka Cipta.

Barak, M., & Dori, Y. J. (2005). Enhancing undergraduate students' chemistry understanding through project-based learning in an IT environment. *Science Education*, 89(1), 117–139. <https://doi.org/10.1002/sce.20038>

Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, 68, 3–12. <https://doi.org/10.1002/tl.37219966803>

Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>

Belland, B. R. (2017). Instructional scaffolding in STEM education: Strategies and efficacy evidence. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-02565-3>

Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. New York, NY: Longman.

Bransford, J., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, DC: National Academy Press.

Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Dimiyati, & Mudjiono. (2015). Belajar dan pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.

Dolmans, D. H., De Grave, W., Wolfhagen, I. H., & Van Der Vleuten, C. P. (2005). Problem-based learning: Future challenges for educational practice and research. *Medical Education*, 39(7), 732–741. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02205.x>

Hativa, N., Barak, R., & Simhi, E. (2001). Teaching effectiveness as a function of PBL implementation style. *Teaching and Teacher Education*, 17(2), 177–190. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(00\)00050-4](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(00)00050-4)



- Herrington, J., & Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 48(3), 23–48. <https://doi.org/10.1007/BF02319856>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3&4), 85–118.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Kolodner, J. L., Camp, P. J., Crismond, D., Fasse, B., Gray, J., Holbrook, J., & Puntambekar, S. (2003). Problem-based learning meets case-based reasoning in the middle-school science classroom: Putting learning by design™ into practice. *Journal of the Learning Sciences*, 12(4), 495–547. https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1204_2
- Loyens, S. M., Magda, J., & Rikers, R. (2008). Self-directed learning in problem-based learning and its relationships with self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 20(4), 411–427. <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9082-7>
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Sanjaya, W. (2016). Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan. Jakarta: Kencana.
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20.
- Savin-Baden, M., & Major, C. H. (2004). Foundations of problem-based learning. Maidenhead, UK: Open University Press.
- Strobel, J., & van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 44–58. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1046>
- Sugiyono. (2017). Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
- Trianto. (2019). Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam kurikulum. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5–23. <https://doi.org/10.1007/BF02504682>
- Woods, D. R. (1996). Problem-based learning: How to gain the most from PBL. Waterdown, Ontario: McMaster University.
- Yadav, A., Subedi, D., Lundeberg, M. A., & Bunting, C. F. (2011). Problem-based learning: Influence on students' learning in an electrical engineering course. *Journal of Engineering Education*, 100(2), 253–280. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2011.tb00018.x>