



EFEKTIVITAS MODEL PROJECT-BASED LEARNING (PjBL) DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI

Dwi Widiarini¹, Tini Nurkamila²

^{1,2)} Program Studi Pendidikan Biologi,

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Sali Al Aitaam

e-mail: dwiwidiarini2@gmail.com, tininurkamila12@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran Biologi memerlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran serta membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep Biologi yang rumit. Salah satu model yang bisa digunakan adalah *Project-Based Learning* (PjBL), yang memotivasi peserta didik untuk aktif terlibat dalam proses belajar melalui aktivitas berbasis proyek yang realistis dan bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan menjelaskan seberapa efektif model PjBL dalam meningkatkan mutu pembelajaran dan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep dalam Biologi. Metode yang diterapkan adalah studi literatur dengan menganalisis lima artikel dari jurnal ilmiah yang dipublikasikan antara tahun 2016 hingga 2025. Temuan dari kajian ini menunjukkan bahwa PjBL memiliki dampak positif terhadap hasil belajar, kemampuan berpikir kreatif, literasi sains, dan kolaborasi peserta didik. Model PjBL juga berperan dalam membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep Biologi yang kompleks serta mengasah keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21. Namun, untuk penerapannya, diperlukan rencana yang baik dan kesiapan dari guru dalam mengelola pembelajaran yang berbasis proyek. Secara umum, PjBL merupakan metode pembelajaran yang efektif untuk diterapkan dalam pendidikan Biologi.

Kata kunci : efektivitas; pembelajaran biologi; pemahaman konsep; berpikir kreatif; *project-based learning*.

Abstract

Project-Based Learning (PjBL), which motivates students to actively engage in the learning process through realistic and meaningful project-based activities. This study aims to evaluate and explain the effectiveness of the PjBL model in improving the quality of learning and students' understanding of concepts in Biology. The method applied is a literature study analyzing five articles from scientific journals published between 2016 and 2025. The findings of this study indicate that PjBL has a positive impact on learning outcomes, creative thinking skills, scientific literacy, and student collaboration. The PjBL model also plays a role in helping students understand complex Biology concepts and hone the skills needed in the 21st century. However, its implementation requires good planning and teacher readiness in managing project-based learning. In general, PjBL is an effective learning method to apply in Biology education.

Keywords: *effectiveness; biology learning; conceptual understanding; creative thinking; project-based learning.*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam menentukan kualitas sumber daya manusia suatu bangsa. Dalam pembangunan nasional, pendidikan menjadi pondasi utama dalam membentuk generasi emas, yaitu mereka yang dapat membawa dampak positif dan berkontribusi secara signifikan terhadap kemajuan negara. Keunggulan generasi emas tidak hanya terletak pada kecerdasan intelektual, namun juga pada karakter kuat, keterampilan, dan kemampuan adaptasi mereka dalam menghadapi perubahan global yang terus berlangsung (Setyawan, 2025).

Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa secara umum pengertian pendidikan adalah sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran untuk peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual

keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (Pay, 2023). Landasan operasional mengenai hal ini juga telah diatur secara konstitusional dalam hukum di Indonesia.

Pengertian pendidikan berdasarkan UU No.20 Tahun 2003 adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Republik Indonesia, 2003). Salah satu disiplin ilmu yang memiliki peran besar dalam mengembangkan potensi peserta didik melalui pemahaman alam adalah Biologi. Biologi merupakan salah satu bidang ilmu sains yang mempelajari makhluk hidup dan juga interaksinya dengan lingkungan sekitar (Jayawardana & Gita, 2020).

Dalam praktik pembelajaran di kelas, Biologi tidak hanya menuntut penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan peserta didik dalam mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Peserta didik diharapkan mampu mengaitkan pengalaman sehari-hari mereka dengan prinsip-prinsip ilmiah yang diperoleh dalam pelajaran biologi (Sayuti et al., 2020). Selain itu, pembelajaran di kelas biologi dapat dipahami sebagai aktivitas berpikir untuk belajar dengan pemahaman, bukan sekadar menghafal materi (Amrianto et al., 2024).

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, model *Project-Based Learning* (PjBL) muncul sebagai alternatif yang efektif. *Project-Based Learning* (PjBL) adalah pendekatan pembelajaran di mana peserta didik belajar melalui pengalaman langsung dalam menyelesaikan proyek atau tugas yang kompleks. *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran berbasis proyek (Erungan et al., 2023). Lebih lanjut, pembelajaran berbasis proyek adalah model belajar yang terfokus terhadap konsep dan prinsip utama (sentral) mata pelajaran, mengajak peserta didik untuk memecahkan permasalahan dan tugas lainnya, menciptakan kesempatan bagi peserta didik untuk mengerjakan secara mandiri dan akhirnya dapat membuat karya yang bernilai dan realistis (Mukra dan Yusuf, 2016).

Implementasi model ini di kelas sangat krusial karena PjBL mengarahkan peserta didik untuk terlibat secara langsung dan aktif dalam berbagai proyek berbasis biologi, yang tidak hanya menuntut penerapan konsep-konsep teoritis, tetapi juga melibatkan pemecahan masalah, analisis data, dan kerja tim (Azzahra et al., 2023). Berdasarkan uraian tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan efektivitas model *Project-Based Learning* (PjBL) dalam meningkatkan kualitas pembelajaran serta pemahaman konsep peserta didik pada mata pelajaran Biologi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* atau studi kepustakaan. Studi kepustakaan merupakan suatu metode yang dilakukan dengan mengumpulkan berbagai referensi teori dan informasi yang relevan dengan topik penelitian (Hermawan, 2019). Dalam penelitian ini, jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data atau sumber yang didapatkan dari orang lain melalui suatu dokumen sehingga hanya diperlukan proses analisis kembali pada hasil penelitian yang telah ditemukan (Sidiq & Choiri, 2019).

Pelaksanaan metode ini dilakukan dengan cara mengkaji serta menganalisis berbagai teori, hasil penelitian, dan gagasan yang telah dipublikasikan sebelumnya. Sumber literatur yang digunakan berasal dari artikel jurnal ilmiah dengan rentang waktu 10 tahun terakhir, yaitu dari tahun 2016-2025. Proses penelusuran artikel dilakukan melalui Google Scholar dengan menggunakan kata kunci "*Project-Based Learning* (PjBL)" dan "Pembelajaran Biologi". Artikel yang dipilih untuk diolah dan dianalisis pada penelitian ini berjumlah 5 artikel yang bereputasi, memiliki data kuantitatif yang jelas, dan fokus pada jenjang SMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian merupakan analisis dari 5 artikel yang sesuai dengan topik permasalahan. Hasil ini disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penelitian

Peneliti dan Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
(Jannah et al., 2024)	<i>Jurnal Biologi</i>	Penerapan model <i>Project-Based Learning</i> (PjBL) terbukti mampu menginisiasi kegiatan kolaboratif peserta didik. Model ini efektif meningkatkan keterampilan abad ke-21 (4C) dan membantu guru beralih peran menjadi fasilitator dalam kurikulum merdeka.
(Fidela & Fadilah, 2024)	<i>Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia</i>	Berdasarkan hasil analisis <i>literature review</i> , penerapan model PjBL berdampak positif secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar peserta didik SMA dibandingkan dengan model pembelajaran tradisional.
(Putri & Zulyusri, 2022)	<i>Jurnal Pendidikan Biologi</i>	Hasil meta-analisis terhadap 30 artikel menunjukkan bahwa model PjBL memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran biologi, dengan kategori <i>effect size</i> yang dominan berada pada rentang sedang hingga tinggi.
(Kamariah et al., 2023)	<i>Journal of Classroom Action Research</i>	Penggunaan model PjBL memberikan pengaruh signifikan terhadap literasi sains peserta didik di SMA Negeri 1 Kopang. Hal ini dibuktikan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($7,543 > 2,380$) yang menunjukkan PjBL lebih unggul daripada model konvensional.
(Lestari et al., 2025)	<i>Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi</i>	Model PjBL berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Lenek pada materi sistem pencernaan. Penggunaan produk proyek berupa <i>mind mapping</i> membantu peserta didik memahami konsep secara mandiri dan meningkatkan antusiasme belajar.

Hasil kajian terhadap lima artikel menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) memiliki pengaruh positif dalam pelajaran biologi. Model ini terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, terutama dalam hal pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif. Selain itu, PjBL juga mendorong partisipasi aktif peserta didik melalui kegiatan kolaboratif serta mendukung peserta didik untuk belajar mandiri melalui pengalaman yang berbasis proyek. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan PjBL dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Berdasarkan kajian terhadap literatur yang telah dikumpulkan, model *Project-Based Learning* (PjBL) secara konsisten menunjukkan hasil positif terhadap pencapaian kognitif peserta didik dalam mata pelajaran Biologi. Penelitian yang dilakukan oleh Lestari et al. (2025) membuktikan adanya peningkatan nilai rata-rata yang signifikan pada materi sistem pencernaan di SMA Negeri 1 Lenek. Temuan ini didukung oleh hasil *literature review* yang dilakukan oleh Fidela dan Fadilah (2024) yang menyatakan bahwa PjBL lebih efektif dibandingkan metode tradisional dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang rumit.

Peningkatan kemampuan belajar ini terjadi karena dalam pembelajaran berbasis proyek, peserta didik tidak hanya bertindak sebagai pendengar pasif, tetapi juga sebagai individu yang berperan aktif dalam membangun pengetahuan melalui proyek yang nyata. Seperti yang diungkapkan dalam studi Lestari et al. (2025), penggunaan produk proyek sangat mendukung peserta didik dalam mengorganisir informasi serta meningkatkan daya ingat mereka terhadap materi yang dipelajari.

Selain aspek kognitif, PjBL memiliki keunggulan utama dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Penelitian meta-analisis yang dilakukan oleh Putri dan Zulyusri (2022) terhadap 30 artikel menyatakan bahwa PjBL memiliki dampak yang signifikan terhadap kreativitas peserta didik di bidang Biologi. Hal ini terjadi karena langkah-langkah PjBL meminta peserta didik untuk menciptakan solusi baru terhadap masalah nyata yang mereka temui.

Keterkaitan antara proyek dan kreativitas juga dibahas oleh Fidela dan Fadilah (2024), yang menyatakan bahwa dalam tahap pembuatan produk, peserta didik diajak untuk berpikir dengan cara yang berbeda dan mengeksplorasi berbagai alternatif pemecahan masalah. Aktivitas ini mengubah pola belajar dari sekadar menghafal menjadi proses penemuan yang inovatif.

Model PjBL juga terbukti berhasil dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21, seperti kolaborasi dan literasi sains. Penelitian Jannah et al. (2024) menegaskan bahwa PjBL adalah model yang sangat cocok untuk menginisiasi kegiatan kolaboratif antar peserta didik. Dalam kegiatan kerja kelompok proyek, peserta didik belajar untuk berbagi tanggung jawab, berkomunikasi dengan baik, dan menyelesaikan permasalahan demi mencapai tujuan bersama.

Di sisi lain, ada kemajuan yang signifikan dalam aspek literasi sains. Kamariah et al. (2023) menemukan bahwa peserta didik yang diterapkan dengan model PjBL menunjukkan kemampuan literasi sains yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang belajar di kelas konvensional. Ini terjadi karena PjBL melatih peserta didik untuk melakukan penelitian secara ilmiah, mulai dari pengumpulan bukti, analisis data, hingga menarik kesimpulan yang merupakan dasar dari literasi sains. Dengan demikian, PjBL tidak hanya membantu peserta didik menjadi berprestasi secara akademik, tetapi juga membuat mereka lebih paham sains dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Meskipun model PjBL secara konsisten menunjukkan dampak positif terhadap kualitas pembelajaran Biologi, kajian literatur ini juga mengidentifikasi beberapa tantangan dalam implementasinya. Sesuai dengan yang diungkapkan Lestari et al. (2025) salah satu kendala utama adalah dibutuhkannya waktu yang lebih lama dalam menyelesaikan tahapan proyek dibandingkan dengan metode konvensional. Selain itu efektivitas model ini sangat tergantung pada perencanaan yang matang dan kesiapan guru untuk bertransformasi dari hanya sekedar pengajar menjadi fasilitator yang mampu mengarahkan proyek dapat diselesaikan secara mandiri.

KETERBATASAN PENELITIAN

Kajian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menafsirkan temuan yang disajikan. Pertama, jumlah artikel yang dianalisis relatif terbatas, yaitu hanya 5 artikel, sehingga generalisasi temuan terhadap konteks pembelajaran Biologi yang lebih luas perlu dilakukan secara hati-hati. Kedua, proses penelusuran literatur hanya dilakukan melalui satu basis data, yaitu Google Scholar, tanpa disertai kriteria inklusi dan eksklusi yang eksplisit maupun penilaian kualitas metodologis (quality appraisal) terhadap artikel-artikel yang direview. Ketiga, kelima artikel yang dianalisis memiliki desain penelitian yang beragam (deskriptif, meta-analisis, dan literature review), sehingga perbandingan hasil antarartikel bersifat naratif dan belum melalui sintesis kuantitatif. Keterbatasan-keterbatasan ini menjadi dasar bagi rekomendasi penelitian selanjutnya yang disampaikan pada bagian Saran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur dari 5 artikel, dapat disimpulkan bahwa metode Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) sangat efektif dalam pengajaran biologi. Ini terlihat dari kemampuan model PjBL dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, terutama dalam hal pemahaman dan kemampuan berpikir kreatif. Selain itu, penerapan model ini juga meningkatkan

partisipasi aktif peserta didik melalui kegiatan kolaboratif, kemandirian dalam belajar, serta kemampuan literasi sains. Namun, dalam praktiknya, model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) juga menghadapi beberapa tantangan, seperti waktu yang dibutuhkan yang lebih lama dan kesiapan guru dalam mengelola pembelajaran berbasis proyek. Oleh karena itu, dibutuhkan rencana yang baik dan pemahaman mendalam dari guru agar pelaksanaan model ini dapat berjalan secara optimal.

SARAN

Adapun rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah mengkaji lebih dalam tentang penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL) di materi atau jenjang pendidikan yang berbeda, serta melakukan perbandingan dengan model pembelajaran lainnya guna mendapatkan hasil yang lebih menyeluruh. Penelitian selanjutnya juga disarankan untuk memperluas jumlah artikel yang dikaji, menelusuri literatur dari lebih dari satu basis data (misalnya Scopus atau Google Scholar dan Sinta).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sali Al-Aitaam, atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang diberikan selama proses penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrianto, Rohman, F., Dharmawan, A., & Sari, M. S. (2024). Development of a 4C skills evaluation instrument for biology: A validity and reliability study on Indonesian high school students learning. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 7(2), 701-717.
- Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran biologi: Literature review. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 3(1), 49-60.
- Erungan, R. B. A., Paat, W. R. L., & Pajung, K. K. M. (2023). Peningkatan hasil belajar teknik jaringan komputer dan telekomunikasi dengan model Project Based Learning siswa kelas X TKJ SMK Negeri 3 Tondano. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 3(4), 577-589.
- Fidela, W., & Fadilah, M. (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.
- Hermawan, I. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed Method)*. Kuningan: Hidayatul Quran Kuningan.
- Jannah, S. R., Firmansyah, R., & Nurfitri, A. (2024). Penerapan model project based learning dalam menginisiasi kegiatan kolaboratif peserta didik pada pembelajaran biologi. *Jurnal Biologi*, 1(3), 1-10.
- Jayawardana, H. B. A., & Gita, R. S. D. (2020). Inovasi pembelajaran biologi di era revolusi industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 6(1), 58-66.
- Kamariah, Muhlis, & Ramdani, A. (2023). Pengaruh penggunaan model pembelajaran project based learning (PjBL) terhadap literasi sains peserta didik. *Journal of Classroom Action Research (JCAR)*, 5(1), 1-7.
- Lestari, D. S., Wazni, K., & Marhamah. (2025). Pengaruh model pembelajaran project based learning (PjBL) terhadap hasil belajar. *Cocos Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 10(2), 59-63.
- Mukra, R., & Yusuf, N. (2016). Perbedaan hasil belajar peserta didik menggunakan model Project Based Learning dengan Problem Based Learning pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup di kelas X SMA Prayatna Medan TP 2015/2016. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 4(2), 122-127.



- Pay, I. (2023). Meningkatkan hasil belajar IPS tema kedudukan dan peran anggota keluarga melalui model pengajaran tak terarah pada peserta didik kelas II SD Negeri 65 Kota Ternate. *Jurnal PENDAS: Pendidikan Dasar*, 5(2), 28.
- Putri, Y. A., & Zulyusri. (2022). Meta-analisis pengaruh model project based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran biologi. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 84-94.
- Republik Indonesia. (2003). Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Sayuti, A. N. 'Ayn, Sommer, B., & Ahmed-Kristensen, S. (2020). Identifying the Purposes of Biological Materials in Everyday Designs. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 5(15), 29-37.
- Setyawan, D. (2025). Membangun generasi emas: Peran pendidikan dalam membentuk masa depan bangsa. *Jurnal Pembelajaran, Kurikulum dan Teknologi Pendidikan*, 1(1), 1-9.
- Sidiq, U., & Choiri, Moh. M. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*. Ponorogo: CV. Nata Karya.