

Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Sistem Respirasi Manusia Peserta Didik di Kelas XI Kedinasan 2 MAN 2 Model Mataram

Laylin Nursabila* & Anindita Suliya Hangesti Mandra Kusuma

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: laylinnursabila@gmail.com

Article History

Received : January 13th, 2026

Revised : January 22th, 2026

Accepted : February 18th, 2026

Abstract: Pemahaman konsep merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran biologi karena materi bersifat abstrak dan saling berkaitan. Pada materi sistem respirasi manusia, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami keterkaitan antara respirasi eksternal, respirasi internal, dan respirasi seluler. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik melalui penerapan model *Project Based Learning* (PjBL). Penelitian menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus pada peserta didik kelas XI Kedinasan 2 MAN 2 Mataram dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Data dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep pada akhir setiap siklus serta dokumentasi berupa nilai LKPD, hasil proyek poster, dan aktivitas pembelajaran. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada setiap siklus. Dengan demikian, penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep pada materi sistem respirasi manusia.

Keywords: Pemahaman konsep, *Project Based Learning*, Sistem respirasi manusia.

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep merupakan indikator utama keberhasilan pembelajaran sains karena mencerminkan kemampuan peserta didik dalam mengintegrasikan pengetahuan, menghubungkan konsep, serta menerapkan konsep dalam konteks yang berbeda (Handayani et al., 2015). Pemahaman konsep yang baik tidak hanya berorientasi pada penguasaan fakta, tetapi juga pada kemampuan peserta didik dalam membangun struktur pengetahuan yang bermakna melalui proses berpikir ilmiah (Hanif et al., 2016). Sebaliknya, rendahnya pemahaman konsep dapat menyebabkan munculnya miskonsepsi yang menghambat proses belajar dan perkembangan kemampuan berpikir peserta didik (Irani et al., 2020).

Dalam pembelajaran biologi, materi sistem respirasi manusia merupakan salah satu topik yang memerlukan pemahaman konseptual yang mendalam karena mencakup keterkaitan antara struktur organ, mekanisme fisiologis, dan proses metabolisme (Sonia et al., 2021). Tingkat kesulitan materi tersebut sering kali menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan

dalam memahami hubungan antar konsep secara menyeluruh, sehingga proses pembelajaran cenderung bersifat parsial dan kurang terintegrasi (Puspitasari et al., 2020). Kondisi ini berdampak pada rendahnya capaian hasil belajar serta kurang optimalnya kemampuan peserta didik dalam menjelaskan konsep respirasi secara ilmiah (Smarabawa et al., 2013).

Model *Project Based Learning* (PjBL) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang menekankan kegiatan berbasis proyek sebagai sarana bagi peserta didik untuk membangun pengetahuan secara mandiri maupun kolaboratif (Wahyu, 2016). Melalui pelaksanaan proyek, peserta didik dilatih untuk merumuskan permasalahan, mengumpulkan dan mengolah informasi, serta menghasilkan produk sebagai bentuk representasi pemahaman konsep yang telah diperoleh (Khofifah et al., 2024). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PjBL mampu meningkatkan pemahaman konsep, keaktifan belajar, serta kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam berbagai konteks pembelajaran (Sari et al., 2019). Selain itu, PjBL juga terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta

didik pada pembelajaran sains dan biologi (Yolandasari et al., 2025), serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik melalui kegiatan yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah (Rizal, 2025).

Penerapan PjBL dalam pembelajaran biologi juga memberikan pengalaman belajar autentik yang memungkinkan peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam (Azzahra et al., 2023). Selain berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep, model *Project Based Learning* (PjBL) berpotensi mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, seperti kemampuan berpikir kreatif, kritis, dan kolaboratif, yang sangat relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 (Sari et al., 2019). Proyek yang dirancang dalam pembelajaran PjBL memungkinkan peserta didik mengaitkan konsep sistem respirasi manusia dengan fenomena nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu merepresentasikan serta menerapkannya dalam bentuk produk atau karya yang mencerminkan pemahaman secara menyeluruh (Yolandasari et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dinilai relevan untuk meningkatkan pemahaman konsep sistem respirasi manusia pada peserta didik kelas XI Kedinasan 2 MAN 2 Model Mataram. Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik melalui penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem respirasi manusia.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik melalui perbaikan proses pembelajaran secara berkelanjutan. Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Model Mataram pada mata pelajaran Biologi materi Sistem Respirasi Manusia semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian terdiri atas tiga kelas XI Kedinasan, sedangkan subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI Kedinasan 2 yang berjumlah 40 orang dan dipilih menggunakan teknik purposive

sampling berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai tujuan penelitian, seperti karakteristik kelas dan permasalahan pemahaman konsep peserta didik (Sugiyono, 2013).

Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, yaitu Siklus I dan Siklus II, yang masing-masing terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL), instrumen penelitian, serta skenario pembelajaran. Tahap pelaksanaan tindakan dilakukan dengan menerapkan model PjBL dalam proses pembelajaran, sedangkan tahap pengamatan dilakukan untuk memantau aktivitas peserta didik dan keterlaksanaan pembelajaran. Tahap refleksi digunakan untuk mengevaluasi hasil tindakan sebagai dasar perbaikan pembelajaran pada siklus berikutnya.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes pemahaman konsep berupa soal pilihan ganda dan uraian yang diberikan pada akhir setiap siklus sebagai asesmen sumatif guna mengetahui capaian belajar peserta didik. Data pendukung diperoleh melalui dokumentasi yang meliputi nilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), hasil proyek pembuatan poster, serta dokumentasi aktivitas pembelajaran selama penerapan model PjBL. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif melalui perhitungan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar, kemudian dibandingkan antar siklus untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah tindakan pembelajaran diberikan (Sugiyono, 2013).



Gambar 1. Siklus Penelitian Tindakan Kelas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian tindakan kelas ini diperoleh dari tes pemahaman konsep peserta

didik setelah penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada materi Sistem Respirasi Manusia di kelas XI Kedinasan 2 MAN 2 Mataram. Data hasil

belajar dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada setiap siklus.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pemahaman Konsep Peserta Didik

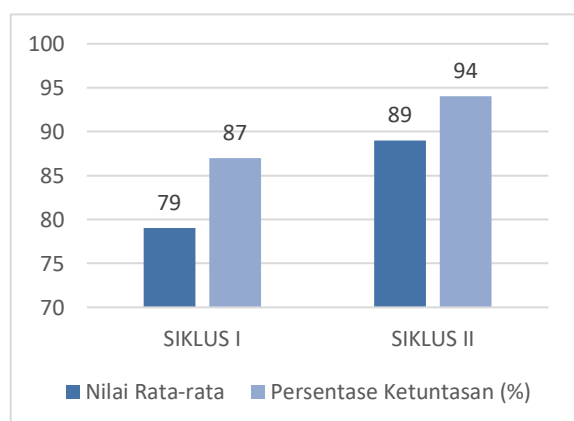
Aspek Penilaian	Siklus I	Siklus II
Jumlah Peserta Didik	40	40
Nilai Tertinggi	88	92
Nilai Terendah	68	75
Nilai Rata-rata	78,50	88,90
Jumlah Peserta Didik Tuntas	35	38
Persentase Ketuntasan (%)	87,50	95,00
Jumlah Peserta Didik Tidak Tuntas	5	2

Berdasarkan **Tabel 1**, hasil pemahaman konsep peserta didik pada siklus I menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah mencapai ketuntasan belajar. Dari 40 peserta didik, sebanyak 35 peserta didik (87,50%) memperoleh nilai ≥ 75 sesuai dengan KKM yang ditetapkan sekolah. Nilai rata-rata kelas pada siklus I sebesar 78,50 dengan nilai tertinggi 88 dan nilai terendah 68. Meskipun ketuntasan belajar secara klasikal telah tercapai, masih terdapat 5 peserta didik yang belum tuntas sehingga diperlukan perbaikan pembelajaran

pada siklus berikutnya. Pada siklus II, terjadi peningkatan hasil pemahaman konsep yang lebih signifikan. Jumlah peserta didik yang mencapai ketuntasan meningkat menjadi 38 orang (95,00%), sedangkan peserta didik yang belum tuntas berkurang menjadi 2 orang. Nilai rata-rata kelas meningkat menjadi 88,90 dengan nilai tertinggi mencapai 92 dan nilai terendah 75. Peningkatan ini menunjukkan bahwa perbaikan pembelajaran pada siklus II berjalan efektif dan mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara lebih merata.

Tabel 2. Perubahan Nilai Pemahaman Konsep Peserta Didik Antar Siklus

Kategori Perubahan Nilai	Jumlah Peserta Didik	Persentase (%)
Mengalami peningkatan	30	75,00
Mengalami penurunan	10	25,00
Nilai tetap	0	0
Total	40	100



Gambar 2. Peningkatan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan pemahaman konsep peserta didik pada siklus I dan siklus II.

Berdasarkan **Tabel 2**, diketahui bahwa sebanyak 30 peserta didik (75,00%) mengalami

peningkatan nilai pemahaman konsep dari siklus I ke siklus II. Sebanyak 10 peserta didik (25,00%) mengalami penurunan nilai, namun seluruhnya masih berada di atas KKM sehingga tidak memengaruhi ketercapaian ketuntasan belajar secara klasikal. Data ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* mampu meningkatkan hasil belajar mayoritas peserta didik.

Gambar 2 menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan pemahaman konsep peserta didik dari siklus I ke siklus II. Nilai rata-rata peserta didik meningkat dari 78,50 pada siklus I menjadi 88,90 pada siklus II. Persentase ketuntasan belajar juga mengalami peningkatan dari 87,50% menjadi 95,00%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) efektif dalam

meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi sistem respirasi manusia.

Pembahasan

Peningkatan hasil pemahaman konsep peserta didik di kelas XI Kedinasan 2 MAN 2 Model Mataram pada siklus I dan siklus II menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) memberikan dampak positif terhadap pembelajaran materi sistem respirasi manusia. Data penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata kelas, nilai tertinggi, nilai terendah, serta persentase ketuntasan belajar dari siklus I ke siklus II. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu mendorong peserta didik kelas XI Kedinasan 2 untuk memahami konsep secara lebih mendalam melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sonia et al. (2021) yang menyatakan bahwa model PjBL efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik melalui aktivitas belajar yang kontekstual dan bermakna.

Pada siklus I, sebagian besar peserta didik telah mencapai ketuntasan belajar, namun masih terdapat beberapa peserta didik yang belum tuntas. Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik masih berada pada tahap adaptasi terhadap pembelajaran berbasis proyek, sehingga belum seluruhnya mampu mengintegrasikan konsep respirasi eksternal, respirasi internal, dan respirasi seluler secara utuh. Hal ini sejalan dengan temuan Irani et al. (2020) yang menyatakan bahwa miskonsepsi dalam pembelajaran biologi sering terjadi karena peserta didik memahami konsep secara parsial dan belum mampu mengaitkan konsep secara menyeluruh. Selain itu, Handayani et al. (2015) juga menegaskan bahwa pemahaman konsep akan berkembang lebih optimal ketika peserta didik dilibatkan dalam aktivitas pembelajaran yang menuntut keterkaitan antar konsep.

Peningkatan yang lebih signifikan pada siklus II di kelas XI Kedinasan 2 MAN 2 Model Mataram menunjukkan bahwa perbaikan pembelajaran yang dilakukan melalui penerapan PjBL berjalan efektif. Peningkatan jumlah peserta didik yang tuntas dan meningkatnya nilai rata-rata kelas menunjukkan bahwa peserta didik semakin mampu membangun pemahaman konsep secara sistematis melalui kegiatan proyek, diskusi kelompok, dan presentasi hasil kerja. Temuan ini sejalan dengan penelitian

Puspitasari et al. (2020) yang menyatakan bahwa *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan keaktifan dan pemahaman konsep peserta didik karena memberikan kesempatan untuk belajar melalui pengalaman langsung.

Berdasarkan analisis perubahan nilai antar siklus di kelas XI Kedinasan 2 MAN 2 Model Mataram, mayoritas peserta didik mengalami peningkatan nilai, meskipun terdapat sebagian kecil peserta didik yang mengalami penurunan nilai. Namun, penurunan tersebut tidak memengaruhi ketuntasan belajar secara klasikal karena nilai peserta didik masih berada di atas KKM. Variasi hasil belajar ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan kemampuan awal, motivasi belajar, dan tingkat adaptasi peserta didik terhadap model pembelajaran berbasis proyek. Temuan ini sejalan dengan penelitian Farhin et al. (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara umum, meskipun terdapat perbedaan capaian individu. Selain itu, Sari et al. (2019) juga menegaskan bahwa *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan pemahaman konsep peserta didik, meskipun hasil belajar tidak selalu meningkat secara seragam pada setiap individu. Oleh perbedaan kemampuan awal, motivasi belajar, dan tingkat adaptasi peserta didik terhadap model pembelajaran berbasis proyek. Temuan ini sejalan dengan penelitian Farhin et al. (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara umum, meskipun terdapat perbedaan capaian individu. *Project Based Learning* (PjBL) juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan pemahaman konsep peserta didik, meskipun hasil belajar tidak selalu meningkat secara seragam pada setiap individu.

Secara keseluruhan, peningkatan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar yang ditunjukkan pada siklus II di kelas XI Kedinasan 2 MAN 2 Model Mataram membuktikan bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi sistem respirasi manusia. Pembelajaran berbasis proyek memungkinkan peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan secara mandiri, mengaitkan konsep secara logis, serta memahami materi secara lebih bermakna. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rizal (2025) dan Yolandasari et al. (2025) yang menyatakan

bahwa *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik karena pembelajaran berpusat pada aktivitas dan pengalaman belajar. Dengan demikian, penerapan model PjBL terbukti relevan dan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem respirasi manusia di kelas XI Kedinasan 2 MAN 2 Model Mataram.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan di kelas XI Kedinasan 2 MAN 2 Mataram pada materi Sistem Respirasi Manusia, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Peningkatan ini terlihat dari naiknya nilai rata-rata kelas, nilai tertinggi, serta persentase ketuntasan belajar dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, sebagian besar peserta didik telah mencapai kategori pemahaman yang baik, meskipun masih terdapat beberapa peserta didik yang belum tuntas. Setelah dilakukan perbaikan pembelajaran pada siklus II, pemahaman konsep peserta didik meningkat secara lebih merata, ditandai dengan bertambahnya jumlah peserta didik yang tuntas, berkurangnya peserta didik yang belum tuntas, serta meningkatnya keaktifan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing, keluarga besar MAN 2 Mataram, khususnya kepala sekolah, guru pamong serta peserta didik kelas XI Kedinasan 2 atas dukungan dan partisipasinya. Penulis juga berterima kasih kepada rekan-rekan Program Asistensi Mengajar Universitas Mataram dan seluruh pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

REFERENSI

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.

- Farhin, N., Setiawan, D., & Waluyo, E. (2023). Peningkatan hasil belajar siswa sekolah dasar melalui penerapan Project Based Learning. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 1(2), 132–136.
- Handayani, I. D. A. T., Karyasa, I. W., & Suardana, I. N. (2015). Komparasi peningkatan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa SMA yang dibelajarkan dengan model Problem Based Learning dan Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 5(1).
- Hanif, H., Ibrohim, I., & Rohman, F. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA. Disertasi. Universitas Negeri Malang.
- Irani, N. V., Zulyusri, Z., & Darussyamsu, R. (2020). Miskonsepsi materi biologi SMA dan hubungannya dengan pemahaman siswa. *Jurnal Biolokus*, 3(2).
- Khofifah, B., Fendrik, M., & Wita, N. (2024). Penerapan model pembelajaran Project Based Learning terhadap pemahaman konsep IPAS siswa sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(5), 5812–5824.
- Puspitasari, L., Astuti, B., & Masturi, M. (2020). Penerapan Project Based Learning (PjBL) terbimbing untuk meningkatkan keaktifan dan pemahaman siswa pada konsep momentum, impuls, dan tumbukan. *Physics Education Research Journal*, 2(2), 69–82.
- Rizal, S. (2025). Penerapan model pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning) untuk meningkatkan pemahaman konsep keragaman budaya Indonesia. *JIMULTI: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(2), 1–10.
- Sari, S. P., Manzilatusifa, U., & Handoko, S. (2019). Penerapan model Project Based Learning (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Ekonomi Akuntansi*, 119–131.
- Smarabawa, I. G. B. N., Arnyana, I. B., &

- Setiawan, I. G. A. N. (2013). Pengaruh model pembelajaran sains teknologi masyarakat terhadap pemahaman konsep biologi dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1).
- Sonia, S., Kurniawan, Y., & Mulyani, R. (2021). Penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap pemahaman konsep siswa pada materi suhu dan kalor. *Journal of Educational Review and Research*, 4(1), 14–19.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Cetakan ke-19*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyu, R. (2016). Implementasi model Project Based Learning (PjBL) ditinjau dari penerapan Kurikulum 2013. *Jurnal Tecnoscienza*, 1(1), 49–62.
- Yolandasari, I. D., Bahtiar, R. S., & Santoso, E. (2025). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mata Pelajaran IPAS Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Journal of Science and Education Research*, 4(1), 1-8.