

**ANALISIS PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING MELALUI
PRAKTIKUM PENGUKURAN KAPASITAS PARU-PARU PADA MATERI
SISTEM PERNAPASAN DI PESANTREN DARUT
THOLIBIN SERDANG BEDAGAI**

Amelia Patra Harahap¹, Asih Maulida Hasni², Grace Violencia Sinaga³,
Sri Wahyuni Siregar⁴, Widya Arwita⁵, Rizal Mukra⁶
Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan

¹ameliapatra4@gmail.com, ²asihmaulida.4231141010@mhs.unimed.ac.id,
³graceviolencia567@gmail.com, ⁴sriwahyuni.4231141017@mhs.unimed.ac.id,
⁵widyaaarwita@unimed.ac.id, ⁶rizalmukra@unimed.ac.id

ABSTRACT

This study is motivated by the low level of student activeness and learning outcomes in the respiratory system topic, caused by teacher-centered learning and limited instructional media. The purpose of this study is to describe the implementation of the Project Based Learning (PjBL) model through a lung capacity measurement practicum and its impact on student activeness and learning outcomes. This research employed a qualitative descriptive approach conducted at Pesantren Darut Thalibin Serdang Bedagai, involving eleventh-grade students and a biology teacher as research subjects. Data were collected through interviews, observations, documentation, as well as pretest and posttest. The results indicate that before the implementation of PjBL, students tended to be passive and had low understanding of the material. After the implementation of PjBL through practicum activities, students became more active, enthusiastic, and engaged in the learning process. In addition, there was an improvement in student learning outcomes as reflected in the comparison between pretest and posttest results. Therefore, the implementation of the PjBL model through lung capacity measurement practicum can enhance student activeness and learning outcomes in the respiratory system topic.

Keywords: Project based learning, student activeness, learning outcomes

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keaktifan dan hasil belajar siswa pada materi sistem pernapasan yang disebabkan oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru serta keterbatasan media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan model Project Based Learning (PjBL) melalui praktikum pengukuran kapasitas paru-paru serta dampaknya terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang dilaksanakan di Pesantren Darut Thalibin Serdang Bedagai dengan subjek penelitian siswa kelas XI dan seorang guru Biologi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dokumentasi, serta pretest dan

posttest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum penerapan PjBL, siswa cenderung pasif dan memiliki pemahaman yang rendah terhadap materi. Setelah penerapan PjBL melalui kegiatan praktikum, siswa menjadi lebih aktif, antusias, dan terlibat dalam proses pembelajaran. Selain itu, terjadi peningkatan hasil belajar siswa yang terlihat dari perbandingan hasil pretest dan posttest. Dengan demikian, penerapan model PjBL melalui praktikum pengukuran kapasitas paru-paru mampu meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada materi sistem pernapasan.

Kata Kunci: Project based learning, keaktifan siswa, hasil belajar

A. Pendahuluan

Belajar adalah proses yang kompleks dan dinamis dimana individu berusaha untuk memahami dan menguasai hal-hal baru yang sebelumnya mungkin belum mereka ketahui atau pahami sepenuhnya. Proses ini dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja, baik di dalam lingkungan formal seperti sekolah atau universitas, maupun di luar lingkungan tersebut, dalam konteks kehidupan sehari-hari. Sering kali, proses belajar ini tidak terlihat dengan jelas dan mungkin tidak langsung tampak sebagai aktivitas yang terstruktur. Meskipun terkadang orang berfikir bahwa belajar hanya berupa latihan, seperti membaca dan menulis, sebenarnya belajar mencakup lebih banyak dari itu dan membantu dalam berbagai aspek kehidupan (Sari dkk, 2024)

Pembelajaran merupakan terjemahan dari *learning*.

Pembelajaran dapat diartikan sebagai proses dalam kegiatan belajar. Penggunaan model, metode, dan pendekatan dapat digunakan untuk tercapainya pembelajaran yang aktif dan menyenangkan. Proses pembelajaran merupakan sebuah sistem yang di dalamnya terdapat berbagai unsur yang saling terkait sehingga akan terjadi perubahan perilaku. Karena hasil dari kegiatan belajar dapat dinilai dari perubahan perilaku seseorang. Pembelajaran merupakan proses komunikasi yang terjalin antara pendidik dengan peserta didik, atau antar peserta didik yang bertujuan untuk membantu terlaksananya proses belajar, sedangkan komunikasi yang dilaksanakan dapat dilakukan dengan verbal atau secara lisan, dan secara nonverbal atau dengan bantuan media pembelajaran yang digunakan untuk membantu pembelajaran (Asrini, 2021).

Pembelajaran konvensional yang bersifat monoton serta tidak menggerakkan untuk belajar yang aktif bagi peserta didik dapat mengakibatkan minat bagi peserta didik untuk belajar berkurang, sehingga dapat mengakibatkan tujuan pendidikan nasional susah untuk dicapai secara optimal (Rehalat, 2016). Model pembelajaran ialah suatu komponen penting pada pembelajaran di kelas, alasan mengapa penting model pembelajaran di dalam kelas yaitu : 1) Dalam menggunakan model pembelajaran yang tepat akan membantu pada proses pembelajaran yang berlangsung sehingga sasaran pendidikan bisa tercapai, 2) informasi yang berguna sangat bisa dijumpai dengan menggunakan model pembelajaran bagi peserta didik, 3) Pada proses pembelajaran dibutuhkan variasi model pembelajaran yang dapat menumbuhkan semangat belajar bagi peserta didik sehingga menjauhkan peserta didik dari rasa bosan, 4) dengan adanya perbedaan kebiasaan cara belajar, karakteristik, dan kepribadian peserta didik maka diperlukan perkembangan ragam model pembelajaran (Albina dkk,

2022). Pemilihan model pembelajaran itu sangat penting dan menjadi langkah utama dalam perencanaan kegiatan pembelajaran apakah sudah efektif dan optimal dalam pendidikan karakter peserta didik pada sekolah alam. Apabila langkah awal dari pemilihan model pembelajaran tidak tepat untuk peserta didik maka mengakibatkan pendidik mengalami kesulitan untuk menentukan metode dan strategi pembelajaran, peserta didik pun kesulitan dalam menerapkan pada kehidupan sehari-hari sehingga berdampak pula untuk kualitas peserta didik dan kualitas sekolah pun menurun (Maharani dkk, 2025).

Salah satu model pembelajaran yang saat ini banyak diterapkan karena penerapannya sangat efektif adalah model pembelajaran PjBL, yaitu model pembelajaran project based learning. Project based learning (PjBL) merupakan suatu model pembelajaran yang berfokus pada aktivitas peserta didik. Misalnya, peserta didik dituntut untuk membuat proyek yang berkaitan dengan konsep pembelajaran sesuai dengan masalah yang dihadapi ketika itu pembelajaran yang seperti itu dapat memberikan kesempatan kepada pendidik untuk

mengelola proses pembelajaran sesuai dengan keinginannya dengan menciptakan sebuah proyek. Model pembelajaran project based learning (PjBL) dapat dilakukan dengan cara merangkum beberapa ide pembelajaran. Lalu, ide-ide tersebut diimplementasikan dengan membuat atau menciptakan suatu proyek. Model pembelajaran project based learning (PjBL) berperan penting dalam suatu proses pembelajaran, terlebih pada abad ke-21 ini. Dikatakan demikian karena model project based learning (PjBL) menitikberatkan pada kreativitas pendidik dan peserta didik kreativitas dapat membuat peserta didik memecahkan masalah dengan logis sehingga mereka dapat sukses dalam menghadapi kompleksnya dunia. Kreativitas tidak hanya membuat peserta didik dapat memecahkan suatu permasalahan dunia yang kompleks, tetapi juga mampu berdampak pada pola pikir mereka. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran project based learning (PjBL) sangat berpengaruh pada proses pembelajaran di abad 21 ini. Model pembelajaran ini dapat meningkatkan aspek-aspek kehidupan yang ada,

seperti ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, model pembelajaran project based learning (PjBL) juga dapat berpengaruh pada hasil pembelajaran siswa karena peserta didik dapat bereksplorasi secara dengan konsep atau ilmu pengetahuan yang sudah tersedia sehingga pemahaman mereka juga menjadi lebih baik (Rafik dkk, 2022).

Pembelajaran menggunakan model Project Based Learning (PjBL) lebih berpusat kepada peserta didik dengan memberikan tugas-tugas yang berupa tugas proyek, pembelajaran berbasis proyek memiliki beberapa prinsip, yaitu (1) keterpusatan (centrality), maksudnya yaitu proyek adalah sebagai rencana pembelajaran, dimana peserta didik belajar konsep-konsep inti sebuah disiplin ilmu menggunakan proyek, (2) berpusat kepada pertanyaan atau persoalan, pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran yang berpusat kepada pertanyaan atau persoalan, yang menuntut peserta didik untuk menggunakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang telah tersedia, (3) invesetigasi konstruktif atau desain, penyelidikan ini berbentuk proses desain, pembuatan kesimpulan, penemuan persoalan,

mencari solusi dari persoalan, ataupun tahapan pembuatan model, (4) otonomi, proyek lebih memprioritaskan kemandirian, jangka waktu bekerja, dan tanggungjawab peserta didik, (5) realisme, proyek bersifat naturalisme, ciri-ciri pembelajaran berbasis proyek memberikan kevalidan kepada peserta didik, ciri-cirinya terdiri dari tema, tugas, kedudukan, kerangka, kerja sama, produk, penonton, dan standar ukur (Melinda & Melva, 2020).

Model PjBL memiliki kelebihan, antara lain: 1) Melatih siswa dalam memperluas pemikirannya mengenai masalah dalam kehidupan yang harus diterima; 2) Memberikan pelatihan langsung kepada siswa dengan cara mengasah serta membiasakan mereka melakukan berpikir kritis serta keahlian dalam kehidupan sehari-hari; 3) Penyesuaian dengan prinsip modern yang pelaksanaannya harus dilakukan dengan mengasah keahlian siswa, baik melalui praktek, teori serta pengaplikasiannya. Selain kelebihan yang dimiliki model tersebut juga memiliki kekurangan, antara lain: 1) Sikap aktif peserta didik dapat menimbulkan situasi kelas yang kurang kondusif, oleh karena itu memberikan peluang beberapa menit

diperlukan untuk membebaskan siswa berdiskusi. Jika dirasa waktu diskusi mereka sudah cukup maka proses analisa dapat dilakukan dengan tenang; 2) Penerapan alokasi waktu untuk siswa telah diterapkan namun tetap membuat situasi pengajaran tidak kondusif. Maka pendidik berhak memberikan waktu tambahan secara bergantian pada tiap kelompok (Anggraini & Siti, 2021).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran secara mendalam mengenai penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) melalui praktikum pengukuran kapasitas paru-paru pada materi sistem pernapasan serta dampaknya terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian dilaksanakan di Pesantren Darut Thalibin Serdang Bedagai dengan subjek penelitian siswa kelas XI serta seorang guru Biologi yang menerapkan model pembelajaran PjBL dalam proses pembelajaran.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi,

dokumentasi, serta tes hasil belajar (pretest dan posttest). Wawancara dilakukan kepada guru Biologi untuk memperoleh informasi terkait permasalahan pembelajaran, perencanaan, serta pelaksanaan model PjBL. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa pembelajaran sebelumnya masih berpusat pada guru (teacher centered) serta keterbatasan media pembelajaran.

Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung untuk mengamati penerapan model PjBL dan aktivitas siswa dalam praktikum pengukuran kapasitas paru-paru. Dokumentasi dilakukan sebagai data pendukung berupa foto kegiatan, catatan lapangan, serta hasil belajar siswa.

Tes hasil belajar berupa pretest dan posttest digunakan untuk melihat perubahan pemahaman siswa sebelum dan sesudah penerapan PjBL. Data hasil tes tidak dianalisis secara statistik, tetapi dideskripsikan secara kualitatif untuk menggambarkan peningkatan hasil belajar siswa. Instrumen penelitian meliputi pedoman wawancara, lembar observasi, soal pretest dan posttest, serta dokumentasi. Data yang

diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data diuji menggunakan teknik triangulasi sumber dan teknik, yaitu dengan membandingkan data hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan melalui wawancara, observasi, dokumentasi, serta pretest dan posttest, diperoleh gambaran mengenai kondisi awal pembelajaran hingga perubahan yang terjadi setelah penerapan model Project Based Learning (PjBL). Hasil wawancara dengan guru Biologi menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung masih cenderung berpusat pada guru (teacher centered) serta terbatasnya penggunaan media pembelajaran. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran, sehingga siswa cenderung pasif dan kurang menunjukkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran yang berpusat pada

guru menyebabkan siswa kurang aktif karena proses pembelajaran hanya berfokus pada penyampaian materi oleh guru (Rozali dkk, 2023). Akibatnya, pemahaman siswa terhadap materi Biologi, khususnya sistem pernapasan, masih tergolong rendah.

Kondisi tersebut diperkuat dengan hasil pretest yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami materi kapasitas paru-paru dengan baik. Siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan dasar terkait materi, yang menunjukkan bahwa pengetahuan awal siswa masih terbatas. Rendahnya pemahaman ini juga dipengaruhi oleh kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sebelumnya, sehingga siswa belum mampu mengaitkan konsep yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari.

Setelah diberikan penguatan materi dan dilanjutkan dengan kegiatan praktikum sederhana melalui penerapan model Project Based Learning (PjBL), terjadi perubahan dalam proses pembelajaran. Siswa menunjukkan sikap yang lebih aktif, antusias, serta memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap materi yang

dipelajari. Hal ini terlihat dari keterlibatan siswa dalam melakukan percobaan, berdiskusi, serta keinginan untuk mencoba dan memahami secara langsung cara kerja kapasitas paru-paru. Siswa juga tampak lebih berani dalam mengemukakan pendapat dan berpartisipasi selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini sejalan dengan penelitian (Cinta dkk, 2024) yang menyatakan bahwa model PjBL dapat meningkatkan keaktifan dan keterlibatan siswa karena siswa terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran dan membangun pengetahuannya sendiri. Perubahan keaktifan siswa yang terjadi menunjukkan bahwa keterlibatan langsung dalam pembelajaran memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga membangun pemahamannya sendiri melalui kegiatan praktikum. Hal ini membuat siswa lebih mudah memahami konsep yang sebelumnya dianggap sulit. Perubahan yang terjadi dalam proses pembelajaran juga berdampak pada hasil belajar siswa. Hal ini terlihat dari hasil posttest yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap materi

kapasitas paru-paru. Siswa yang sebelumnya mengalami kesulitan dalam memahami materi, setelah mengikuti kegiatan pembelajaran berbasis proyek dan praktikum sederhana, menunjukkan hasil yang lebih baik dan mampu menjawab pertanyaan dengan lebih tepat. Penggunaan media dalam bentuk praktikum pengukuran kapasitas paru-paru juga memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan pemahaman siswa. Media pembelajaran yang bersifat konkret membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep abstrak, sehingga materi yang dipelajari menjadi lebih mudah dipahami. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan pengalaman langsung dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam. Hal ini sejalan dengan penelitian (Yustita dkk,2024) yang menyatakan bahwa penerapan model PjBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar yang diperoleh. Siswa yang aktif cenderung lebih mudah memahami

materi karena terlibat langsung dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, penerapan model Project Based Learning (PjBL) melalui praktikum pengukuran kapasitas paru-paru mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan bermakna. Siswa tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran yang tepat dan didukung dengan media yang sesuai dapat meningkatkan keaktifan serta pemahaman siswa dalam pembelajaran Biologi.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Biologi di Pesantren Darut Thalibin Serdang Bedagai pada awalnya masih didominasi oleh model teacher centered dan keterbatasan media pembelajaran, sehingga siswa cenderung pasif dan memiliki pemahaman yang rendah terhadap materi sistem pernapasan. Penerapan model Project Based Learning (PjBL) melalui praktikum pengukuran kapasitas paru-paru mampu

meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, yang ditunjukkan dengan meningkatnya partisipasi, rasa ingin tahu, serta keterlibatan siswa selama kegiatan berlangsung. Selain itu, penerapan PjBL juga berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa, yang terlihat dari perbandingan hasil pretest dan posttest. Dengan demikian, model PjBL dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keaktifan dan pemahaman siswa pada materi sistem pernapasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Albina, M., Safia, A., Gunawan, M. A., Wibowo, M. T., Sitepu, N. A. S., & Ardiyanti, R. (2022). Model pembelajaran di abad ke 21. *Jurnal Warta Dharmawangsa*, 16(4), 939–955.
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. (2021). Analisis penggunaan model pembelajaran Project Based Learning dalam peningkatan keaktifan siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299.
- Asrini, A. (2021). Strategi peningkatan kualitas proses pembelajaran melalui model problem based instruction. *Jurnal Bina Ilmu Cendekia*, 2(2), 142–148.
- Azizah, N., & Alberida, H. (2021). Seperti apa permasalahan pembelajaran biologi pada siswa SMA?. *Jurnal Pembelajaran dan Pembelajaran*, 4(3), 388–395.
- Ferry, D. (2024). Analisis kesulitan belajar siswa pada mata pelajaran biologi di SMA. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 9(2), 172–181.
- Maharani, N., Dewi, E. P., Muzakkiyah, D. F., Azkiyah, S. R., Sukma, I., & Muhtarom, T. (2025). Model pembelajaran yang efektif dalam penanaman pendidikan karakter sejak dini pada sekolah alam. *Jurnal Basicedu*, 9(1), 1–9.
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan model Project Based Learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar (studi literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1526–1539.
- Rafik, M., Nurhasanah, A., Febrianti, V. P., & Muhajir, S. N. (2022). Telaah literatur: Pengaruh model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap kreativitas siswa guna mendukung pembelajaran abad 21. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 5(1), 80–85.
- Rahmatullah, W., Maryamah., Jayatri, T., Isnata, R., Wulandari, S., & Siltawani, A. (2025). Penerapan model PjBL terhadap keaktifan belajar siswa mata pelajaran IPAS kelas 6 SDN 60 Kota Jambi. *Jurnal*

Kompetensi Guru Indonesia, 1(1),
15–21.

Rozali, A., Irianto, D. M., & Yuniarti, Y.
(2022). Kajian problematika
teacher centered learning dalam
pembelajaran siswa studi kasus:
SDN Dukuh, Sukabumi. *Journal of
Elementary Education*, 5(1), 77–85.

Yusita, N. K. P., Rati, N. W., &
Pajarastuti, D. P. (2021). Model
problem based learning
meningkatkan hasil belajar tematik
muatan pelajaran Bahasa
Indonesia. *Journal for Lesson and
Learning Studies*, 4(2), 174–182.