

Penerapan Model PBL Berbantuan LKPD pada Pembelajaran Materi Pesawat Sederhana di Kelas VIII

Agitha Anastasya¹⁾, Muhammad Nawir²⁾, Fenno Farcis³⁾

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas FKIP, Universitas Palangka Raya

Email: anastasyaagithas@gmail.com

Abstrak – Rendahnya hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains (KPS) siswa pada materi pesawat sederhana masih menjadi permasalahan dalam pembelajaran IPA di SMP. Pembelajaran yang bersifat konvensional dan kurangnya aktivitas praktikum menyebabkan siswa belum dilatih untuk berpikir kritis, menyelesaikan masalah, serta memahami konsep secara mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) keterampilan proses sains siswa dan (2) hasil belajar kognitif siswa setelah diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Penelitian ini menggunakan metode *pre-eksperimental* dengan desain *One Shot Case Study* pada siswa kelas VIII di salah satu SMP di Kota Palangkaraya tahun ajaran 2023/2024. Sampel berjumlah 33 siswa dari kelas VIII-3 yang dipilih secara acak. Instrumen penelitian berupa tes KPS dan tes hasil belajar kognitif. Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif persentase untuk menilai keterampilan proses sains dan ketuntasan hasil belajar secara individu, klasikal, dan berdasarkan Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK). Uji coba terhadap 40 soal kognitif menghasilkan 35 soal valid dengan reliabilitas 0,87. Hasil penelitian menunjukkan bahwa KPS siswa terdiri dari kategori sangat baik (32,3%), baik (32,3%), cukup (25,8%), dan tidak baik (9,7%). Hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa 22 siswa (70,97%) tuntas, sedangkan 9 siswa (29,03%) tidak tuntas. Ketuntasan klasikal belum tercapai karena hanya 70,97% siswa tuntas dari standar $\geq 75\%$. Ketuntasan TPK mencapai 75% (18 dari 24 TPK tuntas). Hasil ini menunjukkan bahwa model PBL berbantuan LKPD efektif untuk melatih keterampilan proses sains dan meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, serta dapat diimplementasikan sebagai strategi pembelajaran IPA yang kontekstual dan berbasis kompetensi abad ke-21.

Kata kunci: hasil belajar kognitif, keterampilan proses sains, lembar kerja peserta didik, PBL, pesawat sederhana.

Abstract – The low cognitive learning outcomes and science process skills (SPS) of students on the topic of simple machines remain a significant issue in science learning at the junior high school level. Conventional teaching methods and the lack of practical activities have limited students' opportunities to develop critical thinking, problem-solving abilities, and deep conceptual understanding. This study aimed to investigate (1) students' science process skills and (2) their cognitive learning outcomes after the implementation of the *Problem Based Learning* (PBL) model assisted by student worksheets (LKPD). The research employed a *pre-experimental* method with a *One Shot Case Study* design involving eighth-grade students at a junior high school in Palangkaraya during the 2023/2024 academic year. A total of 33 students from class VIII-3 were selected randomly. The research instruments included a science process skills test and a cognitive learning achievement test. Data were analyzed using descriptive percentage statistics to assess SPS performance and cognitive learning mastery at the individual level, classical level, and based on Specific Learning Objectives (TPK). A trial of 40 cognitive test items resulted in 35 valid items with a reliability coefficient of 0.87. The findings revealed that SPS performance was categorized as very good (32.3%), good (32.3%), fair (25.8%), and poor (9.7%). Cognitive learning outcomes showed that 22 students (70.97%) achieved mastery, while 9 students (29.03%) did not. Classical completeness was not achieved, as only 70.97% of students reached the mastery threshold of $\geq 75\%$. TPK mastery reached 75% (18 out of 24 TPKs achieved). These results indicate that the PBL model assisted by LKPD is effective in enhancing students' science process skills and cognitive learning outcomes, and can be implemented as a contextual science learning strategy aligned with 21st-century competency demands.

Keywords: cognitive learning outcomes, science process skills, student worksheet, PBL, simple machines.

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terus berkembang dengan pesat dan menuntut untuk diimbangi dengan SDM yang handal, sehingga perlu adanya pembangunan dalam berbagai bidang. Salah satunya pada bidang pendidikan, karena bidang ini berperan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas (Zuhaida, 2018).

Pembelajaran Abad-21 ditandai dengan *Student Center Learning* (SCL) dengan empat keterampilan yang dikembangkan, yaitu *Communication*, *Collaboration*, *Critical Thinking and Problem Solving*, dan *Creativity and Innovation*. Tugas guru selain mengajar adalah juga harus dapat mengembangkan keterampilan siswa sesuai tuntutan dunia pendidikan Abad-21 (Masrinah, dkk., 2019). Namun pada kenyataannya, hingga saat ini masih terdapat pembelajaran di sekolah yang belum mengembangkan keterampilan sebagai bekal siswa untuk untuk masa depan.

Harahap (2020) menjelaskan bahwa salah satu mata pelajaran di sekolah yang membutuhkan pemahaman konsep yang lebih mendalam untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal adalah mata pelajaran IPA karena berkaitan dengan alam, sehingga menjadikannya mata pelajaran yang terbilang sulit bagi siswa karena bersifat abstrak. Pembelajaran dengan melibatkan siswa aktif dalam pengorganisasian dan penemuan informasi pengetahuan ketika pembelajaran akan dapat menghasilkan peningkatan pengetahuan dan peningkatan keterampilan siswa.

Pembelajaran IPA di kelas cenderung berfokus kepada menghafal rumus, mencatat materi serta jarang melakukan praktikum atau percobaan. Guru jarang menggunakan metode variatif yang sesuai dengan materi yang dipelajari dan tidak menggunakan media pembelajaran yang tepat saat proses pembelajaran berlangsung (Kurniasih *et al.*, 2022). Sehingga, guru sebagai pendidik memiliki tanggung jawab untuk memberikan inovasi dalam menggunakan strategi, model, dan metode yang digunakan di sekolah yang sesuai agar dapat meningkatkan dan mengasah keterampilan siswa.

Hasil wawancara dengan guru IPA kelas VIII di salah satu SMP di Kota Palangkaraya, diketahui terdapat beberapa masalah selama proses pembelajaran, diantaranya yaitu kurangnya minat siswa terhadap pembelajaran IPA yang terlihat dari adanya siswa yang tidak fokus memperhatikan pelajaran, berbicara dengan teman dan sibuk sendiri. Kendala dalam pembelajaran yang membuat siswa tidak tertarik salah satunya dipengaruhi oleh guru yang kurang melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Fakta yang ditemukan di lapangan menunjukan bahwa guru masih sering menggunakan model konvensional dan metode diskusi dalam mengajar materi IPA serta jarang melakukan praktikum, padahal materi pesawat sederhana

merupakan materi yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari peserta didik dan pembelajaran akan lebih optimal jika menggunakan metode praktikum. Selain itu, diketahui pula bahwa minat siswa dalam kegiatan praktikum cukup tinggi.

Mata pelajaran IPA di sekolah tersebut memiliki Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu ≥ 65 . Rendahnya tingkat penguasaan materi siswa terlihat dari hasil ulangan harian materi pesawat sederhana semester ganjil tahun ajaran 2022/2023, yang terdapat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Ulangan Harian Materi Pesawat Sederhana Kelas VIII

Kelas	VIII-1	VIII-2	VIII-3	VIII-4	VIII-5
Nilai Rata-rata	64	63,5	62	63,5	63

Tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata ulangan harian siswa kelas VIII pada materi pesawat sederhana yang masih di bawah KKM. Hal ini dapat dipengaruhi oleh tingkat pemahaman siswa yang rendah dan guru masih belum mengoptimalkan proses pembelajaran dengan baik. Penggunaan metode dan model yang tidak sesuai dengan materi dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi ketuntasan belajar siswa pada mata pelajaran IPA.

Pembelajaran IPA bukan hanya menekankan kepada penguasaan-penguasaan produk, namun juga penguasaan keterampilan proses serta sikap ilmiah. Keterampilan proses dalam pembelajaran sains inilah yang dikenal dengan nama keterampilan proses sains siswa (Rahayu & Anggraeni, 2017). Kenyataan di lapangan yang ditemukan ternyata keterampilan proses sains siswa masih rendah. Lemahnya Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa diperkuat dengan hasil wawancara bersama guru IPA di sekolah, bahwa sebelumnya pembelajaran IPA di sekolah tersebut belum pernah melatih keterampilan proses sains siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Materi pesawat sederhana di kelas VIII semester 1 ini umumnya membutuhkan kegiatan praktikum ataupun percobaan untuk memaksimalkan pemahaman konsep serta keterampilan sains siswa. Ilhami *et al.*, (2023) berpendapat bahwa keterampilan proses sains penting untuk diajarkan karena dapat melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi dan berperilaku aktif dalam proses pembelajaran, sehingga dapat memiliki kualitas dan kuantitas hasil belajar yang lebih tinggi daripada hanya sekedar menghafal. Sehingga guru memerlukan suatu model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran sehingga dapat mengasah kemampuan yang dimiliki siswa.

Model Problem Based Learning (PBL) menurut Alifin *et al.*, (2022) adalah model yang dapat menempatkan siswa

untuk dihadapkan pada masalah dalam proses pembelajaran, dengan demikian akan membuat siswa aktif karena merasa tertantang untuk bekerjasama mengasah kemampuan menyelesaikan masalah dengan cara mengumpulkan dan menganalisis data agar dapat memecahkan masalah serta menemukan solusinya. Selain itu, siswa dapat berfikir secara kritis untuk memecahkan suatu masalah dan dapat mengetahui pengetahuan baru. Model PBL akan menjadikan siswa sebagai peneliti aktif dan dapat meningkatkan hasil belajar serta melatih KPS siswa.

Pembelajaran yang melatih KPS akan berjalan dengan baik jika ada dukungan fasilitas yang cukup, yaitu dengan menggunakan berbagai sumber dan media belajar, salah satunya adalah LKPD. Trianto dalam Rahmawati dan Wulandari (2020) menjelaskan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau juga dikenal sebagai Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan panduan yang digunakan oleh peserta didik untuk melakukan penyelidikan atau mengembangkan kemampuan baik dari aspek kognitif atau yang lainnya. LKPD memuat sekumpulan kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan kemampuannya sesuai indikator yang sudah ditetapkan.

Kesimpulan yang dapat diambil dari permasalahan diatas adalah diperlukannya model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar dan melatih keterampilan proses sains siswa. Setelah mengkaji berbagai latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan menerapkan model PBL berbantuan LKPD pada pembelajaran materi pesawat sederhana di kelas VIII SMP.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian *pre-experimental* menggunakan desain *One Shot Case Study*, dimana terdapat suatu kelompok diberi perlakuan (*treatment*) dan selanjutnya diobservasi hasilnya (Sugiyono, 2012). Satu kelompok dipilih secara acak, kemudian kelompok tersebut diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan LKPD pada materi pesawat sederhana. Desain penelitian *One Shot Case Study* dapat diilustrasikan seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Desain penelitian *One Shot Case Study*

<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
X	O

Keterangan:

X = Perlakuan (*treatment*) berupa penerapan model PBL berbantuan LKPD

O = Hasil tes akhir (*posttest*)

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP di kota Palangkaraya pada siswa kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2023/2024, yang dilaksanakan pada tanggal 21

Agustus 2023 sampai dengan 11 September 2023. Pemilihan sampel penelitian dilakukan secara acak (*random sampling*). Kelas yang terpilih sebagai adalah kelas VIII-3 dengan jumlah siswa 33 siswa.

Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes Keterampilan Proses Sains (KPS) dan instrumen tes hasil belajar kognitif (THB). Instrumen KPS bertujuan untuk menilai aspek-aspek KPS seperti kemampuan siswa dalam merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel, melakukan percobaan, menganalisis data dan menyusun kesimpulan. Tes unjuk kerja KPS dilaksanakan setelah pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan LKPD selesai diajarkan. Sedangkan, instrumen THB bertujuan untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan LKPD pada materi pesawat sederhana.

Teknik analisis data untuk mengukur keterampilan proses sains tiap individu menggunakan statistik deskriptif persentase. Untuk menghitung persentase skor setiap siswa dapat menggunakan rumus sebagai berikut (Trianto, 2010).

$$\text{Nilai} = \left[\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor ideal}} \right] \times 100\%$$

Ketuntasan hasil belajar kognitif peserta didik dihitung dengan menganalisis ketuntasan individu, klasikal dan TPK yang akan dicapai. Standar ketuntasan belajar individu ranah kognitif yang ditetapkan di sekolah ini adalah ≥ 65 . Untuk menghitung ketuntasan individu siswa dapat menggunakan rumus sebagai berikut (Trianto, 2010).

$$KB = \left[\frac{T}{T_1} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

KB = Ketuntasan Belajar

T = Jumlah skor yang diperoleh siswa

T1 = Jumlah skor maksimal

Ketuntasan TPK dikatakan tuntas jika persentase siswa yang mencapai TPK tersebut $\geq 65\%$ yaitu ketuntasan yang ditetapkan sekolah. Menurut Purwanto (2012) untuk jumlah siswa sebanyak N orang, persentasenya dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$P = \left[\frac{\text{jumlah siswa yang mencapai TP}}{N} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

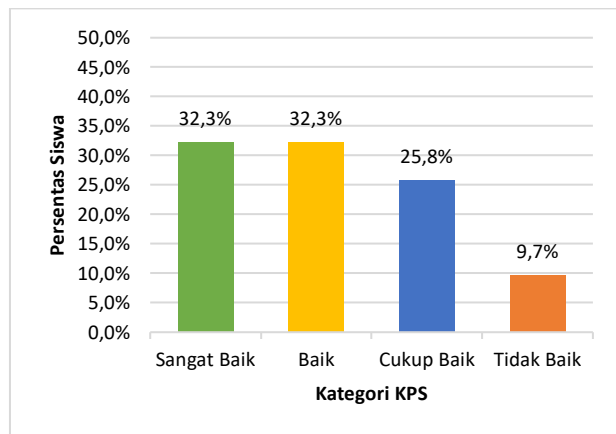
N = Jumlah seluruh siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains individu siswa diamati oleh pengamat menggunakan lembar rubrik penilaian KPS. Keterampilan siswa yang diamati terdiri dari merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel, melakukan percobaan, menganalisis data dan menyusun

kesimpulan. Hasil analisis setelah pembelajaran dengan menerapkan PBL berbantuan LKPD hasil penilaian KPS secara sederhana dapat ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa

Gambar 1 menunjukkan hasil perolehan skor KPS setiap siswa kelas setelah pembelajaran dengan menerapkan PBL berbantuan LKPD. Hasil tes keterampilan proses sains dari 31 siswa yang hadir diperoleh 10 siswa (32,3%) memperoleh kategori sangat baik, 10 siswa (32,3%) memperoleh kategori baik, 8 siswa (25,8%) memperoleh kategori cukup baik dan 3 siswa (9,7%) memperoleh kategori tidak baik.

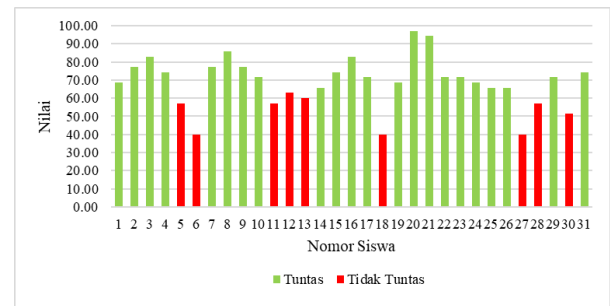
Tingginya persentase siswa yang memperoleh kategori “sangat baik” dan “baik” menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan LKPD berkontribusi positif dalam mengembangkan keterampilan proses sains secara optimal. Model PBL menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam pembelajaran dan mendorong keterlibatan langsung mereka dalam kegiatan ilmiah, mulai dari merumuskan masalah, merancang hipotesis, melakukan eksperimen, hingga menyusun kesimpulan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Khotimah dan Supratiyoko (2023), yang mengungkapkan bahwa keterampilan proses sains siswa dapat berkembang secara signifikan ketika mereka terlibat aktif dalam pembelajaran berbasis masalah.

Peran LKPD dalam mendukung keberhasilan model PBL juga tidak dapat diabaikan. LKPD berfungsi sebagai alat bantu yang mengarahkan siswa melalui tahapan-tahapan penyelidikan ilmiah dan memberikan ruang bagi mereka untuk melakukan eksplorasi secara mandiri. Hidayah dan Royani (2020) menekankan bahwa integrasi LKPD dalam model PBL menciptakan struktur pembelajaran yang sistematis, yang pada akhirnya memfasilitasi pencapaian keterampilan proses sains secara lebih efektif.

Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar siswa diukur dengan tes hasil belajar kognitif yang bertujuan untuk mengetahui ketuntasan hasil

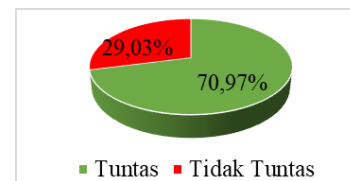
belajar siswa secara individu, klasikal dan TPK. Ketuntasan individu dan klasikal diperoleh dari menganalisis data hasil tes akhir siswa yang berjumlah 31 siswa dari 33 orang. Pedoman penentuan ketuntasan individu mengacu pada KKM dari sekolah tersebut yang menggunakan standar ketuntasan sebesar ≥ 65 . Ketuntasan individu siswa secara sederhana disajikan dalam diagram Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Diagram persentase ketuntasan individu

Gambar 2 menunjukkan hasil belajar dari 31 siswa yang mengikuti tes, 22 siswa dinyatakan tuntas dan 9 siswa tidak tuntas. Hasil ini mengindikasikan bahwa secara individu sebagian besar siswa mampu mencapai pemahaman yang memadai terhadap materi pesawat sederhana setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan PBL.

Keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan praktikum dan diskusi kelompok melalui LKPD turut mendukung peningkatan pemahaman konsep. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Alifin *et al.*, (2022), yang menyatakan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar karena siswa lebih terlibat secara aktif dan kontekstual dalam proses belajar. Namun demikian, capaian ini belum memenuhi standar ketuntasan klasikal yang ditetapkan sekolah. Hasil perhitungan ketuntasan klasikal siswa secara keseluruhan disajikan pada Gambar 3.



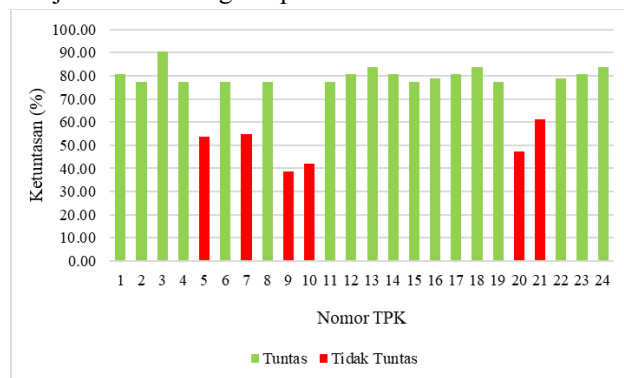
Gambar 3. Diagram ketuntasan klasikal

Gambar 3 menunjukkan persentase ketuntasan klasikal yang dicapai siswa adalah sebesar 70,97%, menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan LKPD tidak dapat mencapai ketuntasan klasikal yang telah ditetapkan sekolah yaitu sebesar $\geq 75\%$. Hal ini menunjukkan bahwa model PBL berbantuan LKPD meskipun cukup efektif, belum sepenuhnya mampu menjamin pemerataan keberhasilan belajar di seluruh siswa. Beberapa faktor yang memengaruhi hal ini antara lain keterlibatan yang kurang merata selama pembelajaran, dominasi kelompok tertentu dalam diskusi, serta kurangnya kontrol guru

terhadap partisipasi individu. Keberhasilan model PBL ini sangat bergantung pada kualitas guru dan kemampuan siswa dalam bekerja sama secara aktif dan setara (Widura *et al.*, 2021). Oleh karena itu, perlu dilakukan penyesuaian strategi pelaksanaan, seperti penguatan pendampingan selama diskusi kelompok, pengawasan terhadap dinamika kerja kelompok, dan pemberian pengayaan bagi siswa yang belum mencapai ketuntasan.

Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)

Ketuntasan TPK dengan menerapkan model PBL berbantuan LKPD pada materi pesawat sederhana disajikan dalam diagram pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Diagram persentase ketuntasan TPK

Gambar 4 menyajikan ketuntasan dari 24 TPK yang diujikan, sebanyak 18 TPK (75%) dinyatakan tuntas karena lebih dari 65% siswa mencapai skor minimum, sedangkan 6 TPK (25%) belum tuntas. TPK yang tuntas terdiri dari berbagai ranah kognitif, yakni 3 TPK pada aspek pengetahuan (C1), 10 TPK pada aspek pemahaman (C2), 1 TPK pada penerapan (C3), 1 TPK pada analisis (C4), dan 3 TPK pada aspek sintesis (C5). Dominasi ketuntasan pada aspek C1 dan C2 menunjukkan bahwa model PBL berbantuan LKPD efektif dalam membangun pemahaman dasar dan mengaktifkan proses pengingatan serta pemahaman konsep siswa. Hal ini sesuai dengan karakteristik PBL yang mendorong eksplorasi konsep melalui pengalaman langsung dan diskusi kontekstual. Menurut (Rahmawati & Wulandari, 2020), penggunaan LKPD yang terstruktur dalam pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa dalam memahami alur berpikir ilmiah, sehingga mendukung pencapaian indikator pembelajaran dasar.

Namun, ketidaktuntasan pada beberapa TPK, terutama pada aspek penerapan (C3) dan analisis (C4), menunjukkan bahwa masih ada kesenjangan dalam kemampuan siswa menerapkan konsep dalam situasi baru atau menganalisis permasalahan kompleks. Hal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan pengalaman siswa dalam menyelesaikan soal-soal berbasis konteks dan perhitungan, serta kurangnya pendampingan yang mendalam saat praktik atau diskusi kelompok. Sesuai dengan pandangan Nasir *et al.*, (2023), keterampilan

berpikir tingkat tinggi seperti penerapan dan analisis membutuhkan strategi pembelajaran yang konsisten dan latihan berkelanjutan agar dapat berkembang secara optimal.

Secara keseluruhan, penerapan model PBL berbantuan LKPD dalam pembelajaran materi pesawat sederhana menunjukkan dampak positif terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. Sebagian besar siswa menunjukkan keterlibatan aktif dalam proses ilmiah, dan indikator pembelajaran dasar seperti pengetahuan dan pemahaman dapat dicapai dengan baik. Namun, capaian ketuntasan klasikal dan TPK pada level kognitif tinggi mengindikasikan bahwa implementasi PBL masih memerlukan penguatan strategi fasilitasi, terutama dalam mendorong berpikir tingkat tinggi dan partisipasi merata antar siswa. Oleh karena itu, model ini memiliki potensi besar untuk diterapkan secara lebih luas, dengan catatan perlu adanya penyesuaian dalam pelaksanaan untuk mencapai efektivitas maksimal di berbagai ranah kognitif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan LKPD memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa pada materi pesawat sederhana kelas VIII SMP. Keterampilan proses sains siswa menunjukkan dominasi pada kategori “baik” dan “sangat baik”, menandakan keberhasilan model PBL dalam melatih aktivitas ilmiah siswa secara langsung. Hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mencapai ketuntasan, meskipun ketuntasan klasikal belum terpenuhi. Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) sebesar 75% juga menunjukkan bahwa sebagian besar indikator pembelajaran telah tercapai, terutama pada aspek pengetahuan dan pemahaman.

Dengan demikian, model PBL berbantuan LKPD dapat dijadikan sebagai alternatif strategi pembelajaran fisika yang efektif dan kontekstual, khususnya untuk materi yang bersifat praktis dan aplikatif. Penerapan model ini disarankan disertai dengan penguatan peran guru sebagai fasilitator, peningkatan kualitas LKPD, serta pengelolaan diskusi kelompok yang lebih terarah agar keterlibatan siswa dapat lebih merata dan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat berkembang secara optimal.

REFERENSI

- Alifin, Hasan, K., & Alamsyah, H. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Teacher Professional*, 3(1), 16–23.

- Harahap, S. (2020). Identifikasi Kreativitas Siswa Terhadap Mata Pelajaran IPA. *Integrated Science Education Journal*, 1(1), 16–22. <https://doi.org/10.37251/isej.v1i1.21>
- Hidayah, F., & Royani, I. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan LKS terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Negeri 1 Lape Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 7(2), 87–97. <https://doi.org/10.36312/pjipst.v1i1.27>
- Ilhami, A., Wahyuni, S., & Putra, N. D. P. (2023). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning: Sistematis Literatur Review. *12*(2), 10.
- Khotimah, K., & Supratyoko, K. (2023). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *LAMBDA : Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA dan Aplikasinya*, 3(1), 13–21. <https://doi.org/10.58218/lambda.v3i1.533>
- Kurniasih, E., Arief, Z. A., & Wibowo, S. (2022). *Model Pembelajaran Efektif Di Era New Normal* (Vol. 21, Nomor 1). Widina Bhakti Persada. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. (2019). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan*, 924–932.
- Nasir, M., Fahrudin, F., Haljannah, M., & Nehru, N. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMAN 5 Kota Bima. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(1), 289–296. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i1.1370>
- Purwanto, N. (2012). *Prinsip-prinsip Peserta Didik dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Rahayu, A. H., & Poppy Anggraeni. (2017). Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Sumedang. *Pesona Dasar (Jurnal Pendidikan Dasar dan Humaniora)*, 5(2), 22–33. <https://doi.org/10.24815/pear.v7i2.14753>
- Rahmawati, L. H., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504–515. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n3.p504-515>
- Sugiyono. (2012). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan kombinasi (mixed methods)*. Alfabeta.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara.
- Widura, I. D. G. S., Bayu, G. W., & Aspini, N. N. A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(2), 190–199. <https://doi.org/10.23887/jippg.v4i2.35695>
- Zuhaida, A. (2018). Program Sciences Kids Community Berbasis Group Investigation Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)*, 6(2), 13. <https://doi.org/10.26714/jps.6.2.2018.13-20>