

Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Fase E SMA/MA

Winda Pratiwi^{1#}, Nurita Apridiana Lestari²

^{1,2}Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

[#]Email: winda.20078@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Literasi sains pada PISA tersebut diwujudkan dalam konteks nyata yang mengharuskan orang untuk menggunakan kompetensinya didalam kehidupan sehari-hari khususnya seperti menganalisis, menalar hingga mengomunikasikan ide sains. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis dan mengetahui validitas dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* materi pemanasan global untuk meningkatkan kemampuan literasi sains yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) pada model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Saat tahapan pendefinisian (*define*) dimulai dengan menganalisis awal mengenai permasalahan lapangan yaitu melakukan wawancara dan observasi terhadap guru fisika serta melakukan studi literatur. Tahap selanjutnya ialah Perancangan (*design*) dilakukan dengan rancangan awal LKPD materi pemanasan global dengan model PBL. Pada tahap pengembangan (*develop*) ialah melakukan uji validasi perangkat pembelajaran LKPD kepada validator ahli (dosen ahli dan guru fisika SMA). Tahap penyebaran (*disseminate*) belum sampai dengan cara pengaplikasian langsung kepada peserta didik, namun hanya sampai dilakukan dengan cara menyebarkan hasil penelitian ke dalam bentuk artikel ilmiah yang memuat penelitian pengembangan perangkat pembelajaran yang dipublikasikan. Validitas lembar kerja dinilai dengan 10 aspek pada lembar penilaian validator. Berdasarkan aspek penilaian yang dilakukan oleh 3 validator ahli didapati bahwa validitas LKPD yang dikembangkan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 94.2%. Dari hasil validasi tersebut diperoleh bahwa LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains khususnya pada pembelajaran fisika mengenai materi pemanasan global peserta didik.

Kata kunci: LKPD, PBL, Literasi Sains

Abstract

Scientific literacy in PISA is realized in a real context that requires people to use their competencies in everyday life, especially in analyzing, reasoning and communicating scientific ideas. This research aims to analyze and determine the validity of Problem Based Learning-based Student Worksheets (LKPD) on global warming material to improve the scientific literacy skills being developed. This research used method is the Research and Development (R&D) method on the 4D model (*Define, Design, Develop, Disseminate*). The definition stage begins with an initial analysis of field problems, namely conducting interviews and observations of physics teachers and conducting literature studies. The next stage is the design (*design*) carried out with an initial design of the LKPD material on global warming using the PBL model. The development stage is to carry out a validation test of the LKPD learning tools with expert validators (expert lecturers and high school physics teachers). The dissemination stage has not yet reached the stage of direct application to students, but has only reached the stage of disseminating research results in the form of scientific articles containing research on the development of published learning tools. The validity of the worksheet is assessed using 10 aspects on the validator assessment sheet. Based on the assessment aspects carried out by 3 expert validators, it was found that the validity of the LKPD developed received an average value of 94.2%. The validation results show that the LKPD developed is said to be valid so that it can be used in learning activities to improve students' scientific literacy skills, especially in physics learning regarding global warming material.

Keywords: Student Worksheets, PBL, Science Literacy

PENDAHULUAN

Pendidikan pada abad ke-21 berkembang sangat signifikan pada Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Upaya pemerintahan Indonesia melakukan gebrakan dalam meningkatkan mutu pendidikan ialah menerapkan Kurikulum Merdeka yang bertujuan untuk mengaplikasikan suatu pembelajaran yang efektif bagi guru dan peserta didik (Novita & Sari, 2023). Kurikulum Merdeka berfokus pada kolaborasi antar teman hingga keterampilan komunikasi yang mana peserta didik dibimbing oleh guru secara efektif baik perkataan maupun tulisan sehingga mampu berkolaborasi dalam kegiatan diskusi kelompok (Irawan, 2023). Maka dari itu diperlukannya strategi pembelajaran didalam kelas oleh guru dalam meningkatkan kualitas peserta didik.

Strategi yang dapat dilakukan oleh guru salah satunya berupa pemilihan bahan ajar untuk membantu proses kegiatan pembelajaran yang dilakukan di sekolah seperti pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD adalah perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi kegiatan pembelajaran agar mempermudah guru dalam mengajar secara efektif dan aktif untuk peserta didik dengan materi yang diajarkan (Putri *et al.*, 2023). Selain itu, LKPD sendiri berisi lembaran materi, pedoman dan ringkasan mengacu pada tujuan pembelajaran yang harus tercapai dan nanti nya akan diselesaikan oleh peserta didik (Pradita *et al.*, 2020).

LKPD yang dibuat yaitu menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Pembelajaran dengan model PBL ini dinilai cocok dengan pengimplementasian program Kurikulum Merdeka untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik (Putri *et al.*, 2023). Pembelajaran yang berbasis PBL merupakan suatu pembelajaran yang difokuskan dalam melibatkan suatu permasalahan nyata di kehidupan sehari-hari. Maka dari itu, model PBL didefinisikan sebagai suatu proses pembelajaran untuk mengembangkan kreativitas, pengetahuan, hingga kemampuan berkolaborasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diangkat untuk melatih keterampilan berpikir secara kritis kepada peserta didik sesuai dengan sintaks PBL yang diterapkan (Arafah, 2023; Siboro *et al.*, 2020; Nafisah & Setyarsih, 2023).

Penggunaan LKPD berbasis PBL diterapkan pada pembelajaran fisika khususnya materi pemanasan global Fase E. Model PBL cocok digunakan dengan pembelajaran fisika karena dapat menjadikan peserta didik lebih paham materi yang diajarkan sesuai dengan sintaks PBL (Ayudha & Setyarsih, 2021). Pembelajaran fisika berkaitan erat dengan fenomena alam yang ada di lingkungan sekitar khususnya dampak yang terjadi pada pemanasan global yang saat ini sedang melanda bumi kita. Pemberian LKPD pada materi pemanasan global dapat meningkatkan kesadaran dan kepedulian terhadap

lingkungan hingga sebagai tindak lanjut pemberian solusi dalam mengatasi permasalahan lingkungan akibat perubahan iklim yang terjadi (Faturrohman, 2023). Selain itu, pembelajaran fisika juga bisa dikaitkan dengan konsep pembelajaran yang berfokus pada peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik berdasarkan suatu fenomena ilmiah yang terjadi di kehidupan sehari-hari.

Penelitian oleh Takda *et al.*, (2023) yang dilakukan pada peserta didik SMAN di Sulawesi Tenggara menyatakan masih rendah nya kemampuan literasi sains pada indikator keterampilan proses khususnya dalam penyelidikan yang dilakukan pada keterampilan mengamati, mengelompokkan data, menafsirkan bukti ilmiah, hingga menyimpulkan hasil data. Sehingga mendapatkan persentase sebesar 24,3%. Terkait konteks pengaplikasian sains di Indonesia, peserta didik masih kurang mampu dalam menghubungkan pengetahuan sains yang dipelajari dengan fenomena pada kehidupan sehari-hari, yang disebabkan karena tidak adanya pemberian pengalaman untuk menghubungkannya. Selain itu juga masih rendahnya kemampuan dalam berpikir logis, sistematis hingga rasional dalam konsep sains yang dipelajari (Yusmar & Fadilah, 2023). Maka dari itu, pentingnya guru dalam memberikan suatu pembelajaran menggunakan model pembelajaran hingga bahan ajar yang sesuai agar peserta didik dapat memahami konsep literasi sains khususnya pada pembelajaran fisika.

Tingkat literasi sains pada pelajaran fisika juga berkaitan erat dari segi konseptual, prosedural, hingga teori pada bidang sains (Hasasiyah *et al.*, 2020). Literasi sains merupakan kemampuan diri dalam mengaplikasikan suatu pengetahuan untuk membangun, mengidentifikasi, hingga menemukan kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah dalam mengatasi isu dibidang sains (OECD, 2019). Salah satu fitur utama dari penilaian sains skala besar adalah pengembangan item terstruktur dari kerangka kerja PISA yang dirancang untuk menilai literasi sains berdasarkan kerangka umum. Kerangka penilaian PISA menekankan kebutuhan masyarakat, terutama keterampilan penting yang dibutuhkan pada kehidupan masa depan. Literasi sains pada PISA tersebut diwujudkan dalam konteks nyata yang mengharuskan orang untuk menggunakan kompetensinya didalam kehidupan sehari-hari khususnya seperti menganalisis, menalar hingga mengomunikasikan ide sains (Zhang *et al.*, 2023). Oleh karena itu, perlunya memiliki kemampuan dalam mengelola konsep sains yang di dapat sehingga dapat di implementasikan di dalam kehidupan nyata (Ramlawati & Syahrir, 2019).

Beberapa penelitian terdahulu yang pernah dilakukan ialah menurut Faqiroh, (2020) menyatakan bahwa pengintegrasian LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan pengetahuan, membantu peserta didik dalam mengaplikasikan pembelajaran berdasarkan topik

masalah yang diangkat pada kehidupan sehari-hari. Selain itu, menurut (Arafah, 2023). LKPD berbasis PBL dapat diterapkan dalam pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas pada materi pemanasan global.

Penelitian ini memiliki persamaan dalam penggunaan model yang digunakan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap literasi sains. Namun, penelitian sebelumnya belum menerapkan kompetensi literasi sains terbaru dari PISA 2025 *Science Framework* menurut OECD 2023 serta belum sampai pada tahap pengembangan lembar kerja yang tervalidasi dari hasil validitas para ahli. Maka dari itu, keterbaruan yang dilakukan yaitu pengembangan perangkat LKPD yang dibuat sudah mengaplikasikan kompetensi literasi sains terbaru dari PISA 2025 *Science Framework* hingga melakukan penilaian berdasarkan validitas perangkat pembelajaran oleh para ahli di bidangnya.

Berdasarkan analisis awal dari observasi yang dilakukan di SMAN 1 Surabaya bahwasanya masih terdapat guru yang menerapkan pembelajaran fisika pada buku pegangan saja tanpa pemberian inovasi media pembelajaran khususnya pengembangan pembelajaran menggunakan LKPD. Berdasarkan pemaparan penjelasan tersebut, diperlukannya pengembangan inovasi lembar kerja peserta didik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pemanasan global untuk menunjang kemampuan literasi sains peserta didik. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan dari penilaian validator ahli.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah dengan metode *Research and Development* (R&D). Sesuai dengan yang diteliti menurut Borg dan Gall (1989) yaitu sebuah proses yang digunakan untuk memvalidasi suatu produk bidang Pendidikan yang dikembangkan. Selain itu, *Research and Development* (R&D) adalah metode yang dilakukan dalam menguji keefektifan dari hasil produk tertentu yang dikembangkan (Ibrahim *et al.*, 2018). Produk yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran fisika berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* untuk melatih kemampuan literasi sains. Penelitian ini dianalisis dengan tahapan pada model 4D yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Utari *et al.*, 2023). Instrumen yang digunakan dalam menilai kevalidan LKPD adalah lembar penilaian validasi LKPD yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD yang dikembangkan.

Pada tahapan pendefinisian (*define*) dilakukan dengan analisis awal dalam mengetahui kendala atau permasalahan lapangan dengan cara melakukan wawancara dan observasi terhadap guru fisika serta melakukan studi literatur. Tahap selanjutnya ialah Perancangan (*design*) dilakukan dengan rancangan awal LKPD materi pemanasan global dengan model PBL. Pada tahap pengembangan (*develop*) ialah melakukan uji validasi perangkat pembelajaran LKPD kepada validator ahli (dosen fisika dan guru fisika SMA). Tahap penyebaran (*disseminate*) belum sampai dengan cara pengaplikasian langsung kepada peserta didik, namun hanya sampai dilakukan dengan cara menyebarkan hasil penelitian ke dalam bentuk artikel ilmiah yang memuat penelitian pengembangan perangkat pembelajaran yang dipublikasikan.

Teknik analisis data yang dibuat ialah dengan cara menganalisis hasil validasi menggunakan skala likert dengan kriteria skor pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Skala Likert Kevalidan LKPD

Kriteria	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Cukup (C)	2
Sangat Rendah (SR)	1

Jumlah skor total yang didapatkan akan dihitung dengan persamaan (1):

$$\text{Persentase Kevalidan LKPD (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\% \dots (1)$$

Setelah didapatkan hasil persentase kevalidan LKPD akan dikategorikan pada Tabel 2 yaitu:

Tabel 2. Kriteria Skor Validitas LKPD

Persentase (%)	Kriteria
$81 \leq x \leq 100$	Sangat valid
$61 \leq x \leq 80$	Valid
$41 \leq x \leq 60$	Cukup Valid
$21 \leq x \leq 40$	Tidak Valid
$0 < x \leq 20$	Sangat Tidak Valid

(Sugiyono, 2010)

LKPD fisika model PBL dikatakan valid untuk proses pembelajaran apabila skor validitas yang diperoleh minimal pada kriteria cukup valid yaitu $41\% \leq x \leq 60\%$.

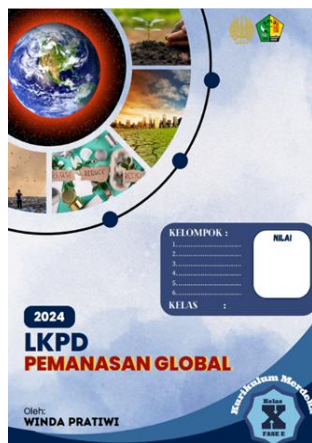
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) materi pemanasan global untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik SMA/MA fase E. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu:

- Tahap Pendefinisian (*define*)

Berdasarkan dilakukannya analisis awal dengan cara mengobservasi dan mewawancarai langsung pada guru fisika SMAN 1 Surabaya. Hasil yang didapatkan ialah guru masih sering menggunakan bahan ajar berupa *teksbook* yang tersedia oleh sekolah dalam proses penyampaian pembelajaran, dan juga masih jarang dilakukan nya praktikum pada materi pemanasan global dengan pengembangan materi pada penyusunan LKPD di dalam kelas. Hal ini yang menjadi permasalahan dimana peserta didik masih kurang berminat terhadap pembelajaran fisika dikarenakan masih monoton dan kurang berinovasi dalam pembelajaran yang efektif sehingga menjadikan peserta didik tidak berantusias dalam belajar. Maka dari itu, peneliti berupaya mengembangkan LKPD sebagai media pembelajaran fisika pada materi pemanasan global untuk meningkatkan kemampuan literasi sains.

- Tahap Perancangan (*design*)



Gambar 1. Desain LKPD Pemanasan Global

Tahap perancangan yaitu tahapan dalam penyusunan media pembelajaran yang dikembangkan menjadi suatu produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Perangkat yang dibuat dipilih dan disesuaikan dengan materi pembelajaran fisika yaitu pemanasan global. Terdapat 2 fokus utama lembar kerja yang kembangkan sebagai berikut:

1. Penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL)

Model PBL adalah proses pembelajaran dengan pemberian suatu masalah secara kontekstual sesuai dengan kehidupan nyata agar merangsang peserta didik dalam mendapatkan pengetahuan baru yang dilakukan secara berkelompok pada permasalahan yang diangkat (Darwati & Purana, 2021; Nafisah & Setyarsih, 2023). Maka dari itu penggunaan model PBL dinilai cocok karena mengangkat suatu isu dari fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar dan membuat peserta didik lebih antusias dalam menganalisis masalah pada proses pembelajaran.

LKPD yang dibuat menggunakan model PBL yang memiliki sintaks dengan lima fase pembelajaran dan nantinya akan dikaitkan dengan kompetensi literasi sains. Sintaks model PBL yang dikaitkan dengan isi LKPD pada Tabel 3.

Tabel 3. Keterkaitan Sintaks pada isi LKPD

Sintaks	Isi LKPD
Fase 1 Mengorientasi peserta didik pada masalah	Berisikan suatu fenomena yang terjadi diukur dari hasil penelitian berupa grafik pemanasan global dunia.
Fase 2 Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Berisikan suatu ilustrasi efek rumah kaca yang terjadi di atmosfer hingga permukaan bumi yang nanti nya akan di analisis oleh peserta didik dari dampak yang terjadi bagi bumi.
Fase 3 Membimbing penyelidikan mandiri maupun kelompok	Berisikan gambar dengan 2 perlakuan yang berbeda dan diberikan langkah percobaan yang nanti nya di lakukan oleh peserta didik dalam menyelidiki permasalahan yang dikaitkan dengan efek rumah kaca.
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil	Berisikan arahan kepada peserta didik untuk menyajikan hasil LKPD dari percobaan yang sudah dilakukan secara berkelompok.
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Berisikan beberapa pertanyaan analisis kesimpulan yang digunakan untuk mencari solusi terhadap permasalahan yang diangkat.

2. Melatihkan kemampuan literasi sains

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atas kemampuan literasi sains yang digunakan berpacu dengan *Science Framework* PISA 2025. PISA 2025 telah menetapkan 3 macam kompetensi literasi sains yaitu (1) Menjelaskan Fenomena Ilmiah, (2) Membangun dan Mengevaluasi desain untuk penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data dan bukti ilmiah secara kritis, (3) Meneliti, mengevaluasi dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan dan tindakan (OECD, 2023). Maka dapat dilihat perancangan dalam pengembangan lembar kerja yang dibuat menerapkan kompetensi literasi sains pada tiap fase pembelajaran yang dilatihkan pada Gambar 2 sebagai berikut.

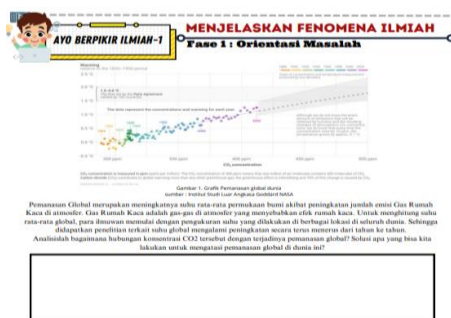


Gambar 2. LKPD yang dikaitkan dengan Model PBL dan Literasi Sains

- Tahap Pengembangan (*develop*)
Memvalidasi LKPD dengan tiga orang validator yang terdiri dari dua dosen ahli Jurusan Fisika Unesa dan satu guru fisika di SMAN 1 Surabaya. Setelah pemberian masukan dan saran oleh validator, dilakukan proses merevisi terhadap LKPD yang dikembangkan. Terdapat beberapa saran dari validator yakni penambahan grafik fenomena pemanasan global agar lebih menonjolkan aspek pengukuran kemampuan literasi sains untuk dianalisis peserta didik dari suatu permasalahan awal yang diangkat terdapat pada gambar 3a dan 3b.



Gambar 3a. Sebelum Revisi



Gambar 3b. Sesudah Revisi

Kemudian, revisi selanjutnya diminta untuk lebih teliti lagi pada bagian tabel pengamatan yang dibuat ialah salah menuliskan satuan pada variabel yang

tetapkan. Lalu ditambahkan keterangan pada masing-masing tabel yang berfungsi sebagai variabel yang dilatihkan, dapat dilihat pada gambar 4a dan 4b.

VARIABEL :

--

HASIL PENGAMATAN :

JAR KACA (1)		JAR KACA (2)	
Waktu (t)	Suhu (°C)	Waktu (t)	Suhu (°C)

Gambar 4a. Sebelum Revisi

VARIABEL :

--

HASIL PENGAMATAN :

JAR KACA (1)		JAR KACA (2)	
Waktu (s)	Suhu (°C)	Waktu (s)	Suhu (°C)

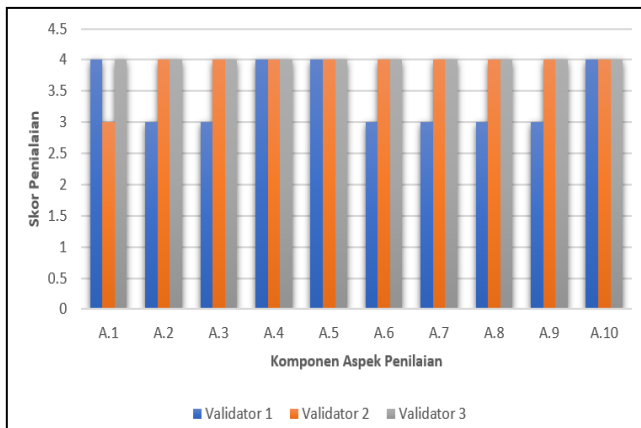
Gambar 4b. Sesudah Revisi

Selanjutnya, merupakan tahap validasi oleh 3 validator yaitu 2 dosen ahli Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya dan 1 validator praktisi ialah guru fisika SMAN 1 Surabaya. Berikut komponen penilaian dalam validasi LKPD yang berisi 10 aspek penilaian tertuang pada Tabel 4.

Tabel 4. Komponen Penilaian Validasi LKPD

No.	Aspek yang di Validasi
1.	Kelengkapan identitas LKPD
2.	Tujuan pembelajaran sesuai modul ajar.
3.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran yang ada di LKPD.
4.	Kemudahan langkah-langkah kegiatan.
5.	Fenomena yang disediakan sesuai dengan konsep percobaan dan berkaitan dengan dunia nyata.
6.	Penggunaan tata Bahasa sesuai PUEBI.
7.	Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami.
8.	Ilustrasi LKPD menggambarkan materi ajar.
9.	Menumbuhkan kemampuan literasi sains.
10.	Pertanyaan yang diberikan mendukung konsep.

Kemudian hasil penilaian validasi oleh validator ahli akan direkapitulasi dan disesuaikan berdasarkan kriteria dari persentase yang didapatkan. Kemudian akan dijabarkan melalui Gambar 5 dan Tabel 5 sesuai dengan aspek penilaian yang sudah dihitung.



Gambar 5. Hasil Validitas berdasarkan Aspek Penilaian.

Selanjutnya, penilaian validasi perangkat akan di rekapitulasi dari ketiga validator ahli, dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Validitas LKPD

Validator	Penilaian	Rata-rata	Kategori
V ₁	85 %		Sangat Valid
V ₂	97.5 %	94.2 %	Sangat Valid
V ₃	100 %		Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4. berisi 10 aspek dari komponen yang dinilai oleh validator ahli merupakan aspek yang dipadankan dengan isi dan kebutuhan pada kegiatan pembelajaran yang akan berlangsung serta disesuaikan dengan isi dari tujuan pembelajaran yang ada dan modul ajar yang sudah dibuat.

Pada Tabel 5. Berisi hasil validitas yang sudah di akumulasi dengan aspek penilaian yang ada. Penilaian terhadap LKPD yang dikembangkan menggunakan instrumen penilaian dengan skala likert (1 sampai 4) yang dinilai. Didapat bahwa rata-rata dari masing-masing validator ahli yaitu 94.2%. Hal ini menunjukkan kategori sangat valid sesuai dengan Skor Kriteria Persentase Validitas LKPD menurut Sugiyono, (2010). Dapat dikatakan bahwasanya LKPD yang dikembangkan dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Lutfiah & Admoko, 2023) bahwa hasil LKPD dikatakan valid secara teoritis jika memiliki nilai persentase sebesar $\geq 61\%$.

Komponen LKPD yang dikembangkan memiliki 2 fokus yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) dan untuk melatih kemampuan literasi sains peserta didik pada materi pemanasan global. Berdasarkan penelitian oleh (Arafah, 2023) pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL dapat memberikan dampak baik dan respon

positif dari antusiasnya peserta didik dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Selain itu, menurut penelitian (Gusyanti & Sujarwo, 2021), menyatakan bahwa penggunaan LKPD berbasis PBL yang digunakan guru dapat memudahkan pemahaman materi pembelajaran oleh peserta didik. Begitupun sejalan dengan penelitian Ayunda Putri & Indana, (2019); Fadhila, (2022); Lutfiah & Admoko, (2023) bahwa LKPD yang dikembangkan dengan model PBL terbukti dapat meningkatkan kemampuan literasi sains yang berkaitan dengan menganalisis fenomena ilmiah, memecahkan permasalahan yang ada hingga mengevaluasi dampak hingga solusi yang terjadi khususnya pada materi pemanasan global.

Berdasarkan hasil analisis validitas dari beberapa kriteria instrumen penilaian dinyatakan valid pada LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi pemanasan global dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik dan bisa digunakan sebagai perangkat dalam kegiatan pembelajaran fisika di kelas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pemanasan global untuk meningkatkan kemampuan literasi sains memiliki hasil validitas sangat valid yakni dengan rata-rata 94.2 %. Maka LKPD tersebut valid dan dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran. Keterbatasan dalam penelitian ini hanya sampai tahap pengembangan (*Development*), dikarenakan penelitian ini berfokus pada penilaian validitas berdasarkan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja peserta didik yang akan digunakan. Maka, saran untuk penelitian selanjutnya yaitu melanjutkan tahapan penerapan (*Implementation*) dan pengevaluasian (*Evaluation*) perangkat setelah dilakukan pembelajaran. Produk LKPD yang dikembangkan masih perlu dilakukan pada penelitian lebih lanjut dalam pengaplikasian untuk lebih mengetahui keefektifan dan kepraktisan penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan materi pemanasan global hingga di evaluasi agar pembelajaran yang menerapkan lembar kerja tersebut dapat mengukur kemampuan literasi sains yang sudah ditetapkan. Sehingga, penelitian tersebut dapat berguna untuk kepentingan pembelajaran bagi guru dalam membutuhkan referensi lembar kerja dari materi yang akan diajarkan kepada peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafah, N. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Materi Pemanasan Global Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Nilai untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 11(1), 50–66. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i4.26838>
- Ayudha, C. F. H., & Setyarsih, W. (2021). Studi Literatur: Analisis Praktik Pembelajaran Fisika di SMA untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(1), 2599–2562.
- Ayunda Putri, L., & Indana, S. (2019). The Development of Student Worksheet Based on Problem Based Learning (PBL) on Environment Change Topic to Train Science Literacy Skill. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 8(2). <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). *Problem Based Learning (PBL) Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara. WIDYA ACCARYA: Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra*, 12(1).
- Fadhila, A. N. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL Menggunakan Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Medan Magnet. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(1), 53–70. <https://doi.org/10.14421/njpi.2022.v2i1-4>
- Faqiroh, B. Z. (2020). Problem Based Learning Model for Junior High School in Indonesia (2010-2019). *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 8(1), 42–48. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v8i1.38264>
- Faturrohman, W. (2023). Implementasi Project Based Learning Merancang Mini Box Cooler Dalam Materi Pemanasan Global Kurikulum Merdeka. *STRATEGY: Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran*. 3(2).
- Gusyanti, C., & Sujarwo. (2021). Analysis of Student Worksheets (LKPD) Based on Problem Based Learning on Student Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan LLDIKTI Wilayah 1 (JUDIK)*, 1(2).
- Hasasiah, S. H., Hutomo, B. A., Subali, B., & Marwoto, P. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Sirkulasi Darah. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 5. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.193>
- Ibrahim, A., Alang, A. H., Madi, Baharudin, Ahmad, M. A., & Darmawati. (2018). *METODOLOGI PENELITIAN*.
- Irawan, C. M. (2023). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sebagai Solusi Menjawab Tantangan Sosial dan Keterampilan Abad-21* (Vol. 1). <http://ejournal.untirta.ac.id/SNPNF>
- Lutfiah, K., & Admoko, S. (2023). Validitas Lembar Kerja Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Pada Materi Pemanasan Global. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 12(2), 46–53.
- Nafisah, L., & Setyarsih, W. (2023). Keterlaksanaan Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Al-Qur'an Pada Materi Pemanasan Global. *Inovasi Pendidikan Fisika* (Vol. 12, Issue 3).
- Novita, N., & Sari, S. Y. (2023). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul Perubahan Iklim dan Pemanasan Global Terintegrasi Model Project Based Learning (PjBL). *YASIN*, 3(5). <https://doi.org/10.58578/yasin.v3i5.1961>
- OECD. (2019). *PISA 2018 results*. OECD.
- OECD. (2023). *PISA 2025 SCIENCE FRAMEWORK (DRAFT)*.
- Pradita, A. P., Budiharti, R., & Budiawanti, S. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek Materi Gejala Pemanasan Global. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), 20. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v10i1.41583>
- Putri, N. S., Vitriani, V., & Afza, A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Materi Pemanasan Global Untuk Fase E SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3).
- Ramlawati, A. R. K. A., & Syahrir, M. (2019). Hubungan antara Literasi Sains dengan Prestasi Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Kimia Kelas XI MIPA Negeri Se-Kota Makassar. *Eprints repository software*.
- Siboro, A., Panjaitan, J., Gulo, J., & Siboro, H. N. (2021). Pengaruh Model PBL Berbantuan Phet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Pokok Elastisitas Dan Hukum Hook Siswa Kelas XI. *Jurnal Penelitian Fisikawan*, 4(2), 31–36.
- Takda, A., Arifin, K., Tahang, La. (2023). Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Berdasarkan Nature of Science Literacy Test (NoSLiT). *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, Vol.8 (1). <https://doi.org/10.36709/jipfi.v8i1.7>.
- Utari, W. M., Gunada, I. W., Makhrus, Muh., & Kosim, K. (2023). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2724–2734. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1822>.
- Yusmar, Firdha & Fadilah, R.E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil PISA dan Faktor Penyebab. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*. Vol.13(1). DOI: 10.24929/lensav13i1.283.
- Zhang, L., Liu, X., & Feng, H. (2023). Development and validation of an instrument for assessing scientific literacy from junior to senior high school. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-023-00093-2>