



Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh di Kelas XI SMA Negeri 4 Medan

Rina Sara Jantri Manurung¹, Masdiana Sinambela²

^{1,2} Universitas Negeri Medan, Indonesia

Corresponding Author: ✉ rinasarajantrimanurung2004@gmail.com

ABSTRACT

ARTICLE INFO

Article history:

Received

28 July 2025

Revised

22 July 2025

Accepted

25 August 2025

Key Word

How to cite

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan lembar kerja peserta didik berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem pertahanan tubuh, mengetahui respon guru biologi dan peserta didik dan untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan lembar kerja peserta didik. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 4 Medan dari bulan Oktober 2024 sampai Juni 2025. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan metode 4D yang meliputi tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*) dan penyebaran (*disseminate*). Instrumen penelitian ini menggunakan instrumen kelengkapan menurut ahli materi, ahli pembelajaran, ahli desain, respon guru, respon peserta didik dan instrumen tes soal kognitif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis *problem based learning* yang dikembangkan pada materi sistem pertahanan tubuh mendapatkan kriteria sangat layak digunakan untuk proses pembelajaran dengan presentase 89,06% (ahli materi), 98,07% (ahli pembelajaran), 95,58% (ahli desain), 93,75% (respon guru biologi) dan 93,61% (rata-rata respon peserta didik kelompok kecil dan besar). Hasil efektivitas penggunaan lembar kerja peserta didik menunjukkan bahwa nilai peserta didik dapat meningkat dilihat dari ($N-gain=0,73$) dengan kategori tinggi dan keefektifan penggunaan lembar kerja peserta didik cukup efektif digunakan dalam proses pembelajaran biologi.

Efektivitas, Kelengkapan, Lembar Kerja Peserta Didik, Problem Based Learning, Sistem Pertahanan Tubuh

<https://pusdikra-publishing.com/index.php/josr>



This work is licensed under a
[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses yang sederhana namun membutuhkan segala persiapan dan fasilitas yang sangat kompleks serta suatu rangkaian kegiatan yang kompleks antara guru dan peserta didik. Pada proses pembelajaran guru tidak hanya menentukan hasil belajar peserta didik berdasarkan tes tetapi guru harus mempertimbangkan yang sudah diajarkan

dan bagi peserta didik yang belum mengerti pelajaran. Selain itu, guru harus memperhatikan fasilitas belajar untuk peserta didik. Salah satu fasilitas yang harus tersedia adalah bahan ajar merupakan suatu komponen penting untuk membantu memudahkan peserta didik memahami materi pelajaran (Ardiansyah, 2020).

Bahan ajar mempunyai peranan sangat penting untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan dengan memilih bahan ajar yang baik sesuai materi untuk menghasilkan hal positif pada peserta didik. Salah satu bahan ajar melibatkan keaktifan saat pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Hasil penelitian terdahulu mengenai lembar kerja peserta didik salah satu alasan dapat berdampak positif dalam penggunaannya kepada peserta didik. Hayong & Sukarman (2020) memperoleh produk lembar kerja peserta didik berbasis inkuri mempunyai kelebihan yaitu dari kriteria layak digunakan oleh guru untuk peserta didik saat proses pembelajaran dilihat dari skor kelayakan yang diperoleh ahli materi sebesar 87,5 %, ahli bahasa 93,7%, ahli media 83,3 respon guru 84,3% dan peserta didik 87,25% dengan kategori yang banyak dapat digunakan sebagai bahan ajar saat pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru biologi SMA Negeri 4 Medan pada bulan Oktober mengenai ketersediaan bahan ajar pada proses pembelajaran biologi diketahui bahwa bahan ajar yang utama digunakan adalah buku cetak biologi dan LKPD. Namun, LKPD yang digunakan dari buku cetak biologi yang sifatnya masih umum belum menerapkan LKPD berbasis masalah, bahwa LKPD tersebut hanya berisikan ringkasan materi dan soal latihan yang masih kurang bervariasi, kurang menantang peserta didik pada masalah, terlalu abstrak, belum menampilkan langkah-langkah atau sintaks yang dapat membantu peserta didik lebih aktif saat belajar, berkolaborasi antar kelompok, dapat memecahkan masalah dan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik serta soalnya masih kurang tepat dengan situasi kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik kurang termotivasi untuk menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari yang dihadapi. Selain itu, metode pembelajaran yang diterapkan adalah metode ceramah sedangkan model *Problem Based Learning* belum diterapkan dengan maksimal.

Model PBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik sesuai dengan penelitian yang dilakukan Yulia & Rahman (2022) dengan menerapkan model PBL saat proses pembelajaran dengan beberapa siklus yang dilakukan bahwa dengan menerapkan model PBL nilai hasil belajar dan keaktifan peserta didik meningkatkan dari 68,80% menjadi 72,00% siklus I, dari 76,80 menjadi 80,00% siklus II dan 78,80% menjadi 88,00% siklus III dapat disimpulkan bahwa

penerapan Model PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan peserta didik. Penerapan model PBL dengan kombinasi LKPD sangat mendukung pembelajaran pada kurikulum merdeka sehingga dapat meningkatkan kegiatan pembelajaran. Penelitian yang sudah dilakukan peneliti yang terdahulu menunjukkan bahwa presentase hasil belajar peserta didik dalam kegiatan belajar meningkat dari 75,06% pada siklus I meningkat menjadi 80,06 pada siklus II, hasil ini menunjukkan bahwa penerapan PBL dengan mengkombinasikan LKPD saat pembelajaran berlangsung dapat meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan peserta didik di SMA Negeri 2 Mengwi (Payadnya *et al.*, 2024).

Berdasarkan analisis kebutuhan awal peserta didik dengan hasil angket yang diberikan kepada kelas XII SMA Negeri 4 Medan menggunakan *google form* bahwa sebanyak 76% menyatakan mengalami kesulitan dalam materi sistem pertahanan tubuh, maka untuk membantu peserta didik memahami materi tersebut diperlukan bahan ajar yaitu lembar kerja peserta didik berbasis PBL sesuai dengan kebutuhan peserta didik bahwa 100% menyatakan lembar kerja peserta didik berbasis PBL belum pernah digunakan saat proses pembelajaran sistem pertahanan tubuh, 86% setuju dilakukan pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis PBL 98% menyatakan bahan ajar sering digunakan buku cetak biologi.

Berdasarkan hasil wawancara, penyebaran angket analisis kebutuhan dan dari hasil penelitian terdahulu bahwa memberikan inovasi untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik dengan berbasis PBL karena model tersebut dapat mengarahkan peserta didik lebih aktif untuk memecahkan suatu masalah, meningkatkan aktivitas belajar, berkolaborasi kepada teman kelompok dan menumbuhkan suasana yang tidak monoton pada buku cetak biologi dikarenakan LKPD yang diberikan menghubungkan suatu masalah kepada peserta didik dengan pengetahuan yang dimiliki yaitu berkaitan dengan materi sistem pertahanan tubuh seperti memahami jenis dan program imunisasi dalam kehidupan sehari-hari, bagaimana faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh dan gangguan yang menimbulkan penyakit maka dapat menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah dalam konteks yang nyata. Berdasarkan hasil uraian di atas, penulis berpendapat bahwa pentingnya untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh di Kelas XI SMA Negeri 4 Medan.

METODE PENELITIAN

Pengembangan atau *Reserch and Development (R&D)* yang diadaptasi dari Mesra (2023) dengan memilih model yang pertama kali dikembangkan oleh Thiagarajan *et al.*, (1974) yaitu model pengembangan 4D yang terdiri dari pendefinisian (*difine*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*) dan penyebaran (*disseminate*) untuk menghasilkan lembar kerja peserta didik berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem pertahanan tubuh yang dipelajari dalam mata pelajaran biologi. Tahap penyebaran (*disseminate*) dengan melakukan desain *One Group Pretest-Posttest* merupakan salah satu desain pre-eksperimen dengan satu subjek karena pada penelitian ini hanya menggunakan satu kelas yaitu sebagai subjek penelitian.

Subjek yang terdiri dari 3 ahli dosen Universitas Negeri Medan yaitu 1 dosen ahli materi, 1 dosen ahli pembelajaran dan 1 dosen ahli desain serta untuk respon dari guru dan peserta didik yaitu 1 guru biologi dan peserta didik kelas XI 2 berjumlah 35 orang kelas XI 2 di SMA Negeri 4 Medan. Objek pada penelitian ini adalah lembar kerja peserta didik berbasis *Problem Based Learning* dan materi sistem pertahanan tubuh terkhusus sub materi program dan jenis imunisasi, faktor-faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh dan gangguan sistem pertahanan tubuh.

Teknik Pengumpulan Data

Jenis pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini tiga teknik yaitu wawancara kepada salah satu guru biologi, angket atau kuesioner yaitu angket kebutuhan yang diberikan kepada peserta didik SMA Negeri 4 Medan kelas XII dengan 50 responden dan kelas XI dengan 35 responden bertujuan mengetahui kebutuhan peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik berbasis *Problem Based Learning*, selain itu kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini juga diberikan kepada ahli materi, pembelajaran, desain bertujuan mengetahui kelayakan LKPD serta pada guru biologi dan peserta didik mengetahui respon terhadap LKPD dan ketiga adalah tes kognitif *pretest* dan *posttest* kepada peserta didik kelas XI 2 SMA Negeri 4 Medan.

Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif berupa skor dari ahli materi, ahli pembelajaran, ahli desain, respon dari guru biologi dan peserta didik serta hasil penilaian dari *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada peserta didik sedangkan analisis data kualitatif dilakukan pada data yang berupa saran dari pengisian kuesioner ahli materi, ahli pembelajaran dan ahli desain, guru biologi dan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Data yang diperoleh dari saran yang akan dianalisis secara deskriptif. Analisis data penelitian ini

deskriptif serta data yang diperoleh berupa *check list* yang dibuat dalam skala *likert* untuk ahli materi, ahli pembelajaran, ahli desain dan guru biologi sedangkan untuk peserta didik menggunakan skala *guttman*.

Analisis Data Kelayakan

Analisis data kelayakan dihunakan untuk mengetahui kelayakan prosuk yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan penilaian dari ahli materi, pembelajaran, desain dan reson guru biologi. Instrumen penilaian produk menggunakan *skala likert*. Di bawah ini tabel *skala likert* yang digunakan adalah :

Tabel 1.
Kriteria Jawaban Berdasarkan Skala Likert.

Interval Nilai	Kriteria
Sangat Sesuai	4
Sesuai	3
Cukup Sesuai	2
Tidak Sesuai	1

Diadaptasi dari Sugiyono (2013)

Selanjutnya hasil validasi yang sudah ada dalam lembar angket validasi Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* akan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Presentase Kelayakan (\%) = \frac{Jumlah\ Skor\ Yang\ Diperoleh}{Jumlah\ Skor\ Maksimum} \times 100\%$$

Sumber : Hulu & Anas (2024)

Hasil tersebut akan diubah menjadi bentuk persentase dan diinterpretasikan dalam bentuk kalimat secara kualitatif seperti pada tabel 2.

Tabel 2.
Kriteria Kelayakan LKPD untuk Instrumen

Rentang Skla	Interval Presentasi	Kriteria	Kualifikasi
82-100	82%-100%	Sangat Layak	Lembar Kerja Peserta Didik dapat digunakan dalam kegiatan proses pembelajaran sistem pertahanan tubuh tanpa revisi
63-81	63%-81%	Layak	Lembar Kerja Peserta Didik dapat digunakan dalam kegiatan proses pembelajaran sistem pertahanan tubuh menambahkan aspek yang masih kurang.
44-62	44%-62%	Cukup Layak	Revisi kembali Lembar Kerja Peserta Didik dengan memeriksa dan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan produk Lembar kerja peserta didik.

25-43	25%-43%	Tidak Layak	Produk Lembar Kerja peserta Didik gagal, merevisi secara meluas dan berdasarkan dari konten produk yang perlu dilakukan
-------	---------	-------------	---

Modifikasi dari Harahap *et al.*, (2020)

Analisis Data Respon Peserta Didik

Respon peserta didik mengisi angket dengan memberi tanda *check list* dirangkum bentuk *skala guttman* yang telah diberi skor.

Tabel 3.

Kriteria Jawaban Instrumen dengan Skala Guttman

Kategori	Skor
Ya	1
Tidak	0

Sumber : Sugiyono (2013)

Hasil respon yang sudah dianalisis dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai Respon} = \frac{\text{Jumlah Skor Total}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Sumber : Virgianti & Agung (2021)

Tabel 4.

Kriteria Interpretasi Respon Peserta didik

Persentase (%)	Kriteria
86%-100%	Sangat Baik
71% - 85%	Baik
51% - 70%	Cukup baik
26% - 50%	Kurang baik
0% - 25%	Tidak baik

Sumber : Saputra & Kuantjoro (2019)

Analisis Data Efektivitas Penggunaan LKPD

Efektivitas penggunaan LKPD yang telah dikembangkan dilihat dari ketuntasan hasil belajar peserta didik. LKPD efektif jika nilai peserta didik mencapai nilai KKTP 80. Untuk mengetahui ketuntasan belajar peserta didik klasikal digunakan dengan rumus :

$$P = \frac{\text{Jumlah Siswa yang tuntas belajar}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

Tabel 5.

Kriteria Ketuntasan Hasil Belajar

Skor (%)	Kategori
$0\% \leq P \leq 79\%$	Tidak Tuntas
$80\% \leq P \leq 100\%$	Tuntas

Untuk mengetahui efektivitas buku saku dengan menggunakan rumus:

$$N - gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimal - skor\ pretest} \times 100\%$$

Tabel 6.

***N-gain* dan Klasifikasinya**

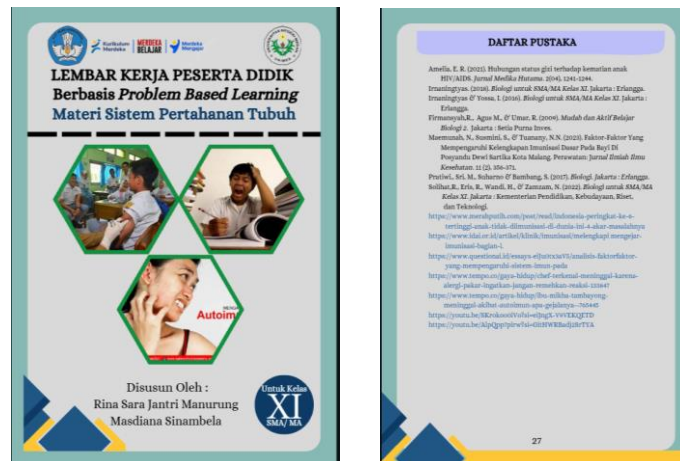
Nilai N-Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Diadaptasi dari Sukarelawan (2024)

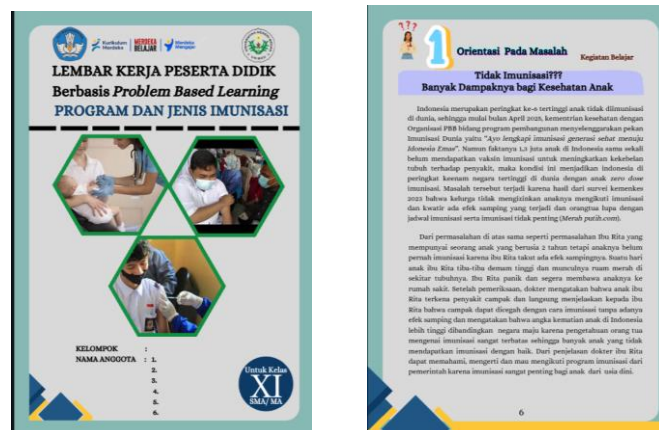
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah pengembangan Lembar kerja peserta didik pada mata pelajaran sistem pertahanan tubuh terkhusus pada sub materi program dan jenis imunisasi, faktor-faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh dan gangguan sistem pertahanan tubuh di kelas XI SMA Negeri 4 Medan. LKPD yang dikembangkan menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*) dan penyebaran (*disseminate*) dengan melakukan tahap penyebaran dilakukan secara terbatas. perancangan LKPD harus memperhatikan format yang digunakan bertujuan supaya LKPD yang dirancang bagus dan terstruktur.

Perancangan LKPD dilihat dari kriteria penulisan dikutip dari buku Kosasih (2020) berisikan penulisan LKPD harus memperhatikan penampilan isi, struktur, tampilan dan bahasa selain itu, mempehatikan penulisan, tata letak, tampilan gambar, spasi, jumlah halaman, jenis dan ukuran huruf, kombinasi warna supaya isi LKPD lebih menarik dan tampilan konten. Penulisan cover terdiri dari tulisan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Pertahanan Tubuh semua isi LKPD tersebut menggunakan jenis *font alic*. Ukuran judul cover adalah 30 pt, untuk kelas 15 pt dan disusun oleh dengan ukuran 25 pt. Semua penjelasan kegiatan menggunakan ukuran *font* 14 pt judul dan sub judul 20 pt. Tampilan warna yang digunakan bervariasi dan menarik perhatian peserta didik. Kertas yang digunakan untuk mencetak yaitu A4 (21 x 29,7 cm, berat 80 gram) sebanyak 38 halaman.



Gambar 1.
Tampilan Cover depan dan Daftar Pustaka LKPD



Gambar 2.
Tampilan Isi LKPD

Hasil Kelayakan LKPD

Hasil kelanyakan LKPD yang dinilai oleh ahli materi, pembelajaran, desain, terdapat pada tabel di bawah ini sebagai berikut :

Tabel 7.

Hasil Kelayakan Menurut Ahli Materi

Aspek yang Dinilai	Total Skor	Nilai Kelayakan (%)	Kriteria
Kelayakan Isi LKPD	24	85,71	Sangat Layak
Kelayakan Bahasa	10	83,33	Sangat Layak
Kelayakan Penyajian Materi	23	95,83	Sangat Layak
Nilai Keseluruhan	57		
Jumlah Presentase Kelayakan (%)	89,06		
Keterangan	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> pada materi sistem pertahanan tubuh sangat layak berdasarkan ahli materi		

Tabel 8.
Hasil Kelayakan Menurut Ahli Pembelajaran

Aspek yang Dinilai	Total Skor	Nilai Kelayakan (%)	Kriteria
Penyajian Isi LKPD	31	96,87	Sangat Layak
Penyajian dalam proses pembelajaran PBL	20	100	Sangat Layak
Nilai Keseluruhan		51	
Jumlah Presentase Kelayakan (%)		98,07	
Keterangan		LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> pada materi sistem pertahanan tubuh sangat layak berdasarkan ahli pembelajaran	

Tabel 9.
Hasil Kelayakan Menurut Ahli Desain

Aspek yang Dinilai	Total Skor	Nilai Kelayakan (%)	Kriteria
Penyajian isi komponen	15	93,75	Sangat Layak
Penyajian dalam proses pembelajaran PBL	19	95	Sangat Layak
Format	31	96,87	Sangat Layak
Nilai Keseluruhan		65	
Jumlah Presentase Kelayakan (%)		95,58	
Keterangan		LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> pada materi sistem pertahanan tubuh sangat layak berdasarkan ahli desain	

Hasil Respon Guru Biologi dan Peserta Didik

Hasil respon guru biologi dan peserta didik bertujuan mengetahui respon guru biologi dan peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan.

Tabel 10.
Hasil Respon Guru Biologi terhadap LKPD

Aspek	Total Skor	Nilai Kelayakan (%)	Kriteria
Penyajian isi komponen	8	100	Sangat Layak
Penyajian bahasa	11	91,66	Sangat Layak
Penyajian isi	23	95,83	
Penyajian dalam	18	90	Sangat Layak

proses pembelajaran PBL	
Nilai Keseluruhan	60
Jumlah Presentase Kelayakan (%)	93,75
Keterangan	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> pada materi sistem pertahanan tubuh sangat layak berdasarkan respon guru biologi

Tabel 11.
Respon Peserta Didik Kelompok Kecil terhadap LKPD

Aspek	Jumlah Butir Pernyataan	Jumlah Total Menjawab "Ya"	Persentase (%)	Kriteria
Penyajian komponen	10	93	93,00	Sangat Baik
Penyajian bahasa	3	27	90,00	Baik
Ketertarikan	6	55	91,66	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan Presentase (%)		91,55		
Keterangan		LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> pada materi sistem pertahanan tubuh sangat baik berdasarkan respon peserta didik		

Tabel 12.
Respon Peserta Didik Kelompok Besar terhadap LKPD

Aspek	Jumlah Butir Pernyataan	Jumlah Total Menjawab "Ya"	Persentase (%)	Kriteria
Penyajian komponen	10	338	96,57	Sangat Baik
Penyajian bahasa	3	100	95,23	Baik
Ketertarikan	6	200	95,23	Sangat Baik
Jumlah Rata-rata Keseluruhan Presentase (%)		95,67		
Keterangan		LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> pada materi sistem pertahanan tubuh sangat baik berdasarkan respon peserta didik		

Hasil Efektivitas Penggunaan LKPD

Untuk melihat keefektifan penggunaan hasil belajar peserta didik dilihat dari analisis ketuntasan hasil belajar terlihat pada Tabel 13 dan nilai pretets dan posttest menggunakan rumus n-gain terdapat pada Tabel 14.

Tabel 13.

Jumlah Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik

Jumlah Peserta Didik Tuntas	Jumlah Peserta Didik Tidak Tuntas	Hasil Nilai Klasikal (%)
31 Peserta Didik	4 Peserta Didik	88,57(Tuntas)

Berdasarkan Tabel di atas sebelum memberikan perlakuan dan melakukan kegiatan pembelajaran peserta didik sejumlah 35 orang mendapatkan nilai dibawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sedangkan setelah melakukan kegiatan pembelajaran dan pemberian perlakuan yaitu LKPD hasil belajar peserta didik meningkat yaitu sebanyak 31 orang yang tuntas dan 4 orang tidak tuntas, berdasarkan nilai klasikal peserta didik dikategorikan tuntas dengan hasil 88,57% disimpulkan bahwa penggunaan LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Tabel 14.

Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik

Penilaian	Nilai Pretest	Nilai Posttets	N-Gain Score	Kriteria
Rata-Rata Kriteria	42,74	84,57	0,73	Tinggi

Hasil kemampuan awal peserta didik (*Pretest*) pada materi sistem pertahanan tubuh yang diberikan kepada peserta didik kelas XI 2 SMA Negeri 4 Medan didapatkan nilai rata-rata sebesar 42,74. Setelah memperoleh hasil awal, maka melakukan proses pembelajaran dengan memberikan perlakuan berupa LKPD berbasis *Problem based learning*. Selesai melakukan proses pembelajaran diberikan kembali tes kemampuan akhir (*Posttest*) soal yang diberikan sama dengan soal tes awal. Rata-rata nilai yang diperoleh peserta didik adalah 84,57. Nilai rata-rata pada *N-Gain Score* peserta didik adalah 0,73 dan nilai keefektifannya adalah 73%. Nilai *N-Gain Score* peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan LKPD berbasis *Problem based learning* berada pada kriteria “tinggi” dan cukup efektif digunakan untuk proses pembelajaran.

Pembahasan

Berdasarkan Tabel 7 Hasil nilai rata-rata kelayakan LKPD berdasarkan penilaian ahli materi adalah 89,06% dengan kategori sangat layak, hasil tersebut

diperoleh karena melakukan revisi sekali, ada tiga aspek yang sudah dinilai dan LKPD dikatakan layak digunakan untuk uji coba sesuai dengan revisi yang diberikan. Aspek pertama yaitu kelayakan isi LKPD memberikan nilai 85,71% dengan kriteria sangat layak karena telah menyediakan judul materi yang sesuai dan jelas, materi yang dicantumkan sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, hal ini sesuai dengan Depdiknas (2004) syarat dan prinsip penyusunan LKPD harus menentukan tujuan pembelajaran untuk dimodifikasi bentuk pembelajaran dengan LKPD. Materi dirancang sesuai, jelas, menarik, materinya dapat mengaitkan kegiatan peserta didik pada kehidupan sehari-hari, kalimat yang digunakan sesuai dengan KBBI.

Aspek kedua adalah kelayakan bahasa memberikan penilaian sebanyak 83,33% dengan kriteria sangat layak karena bahasa yang digunakan pada materi sesuai dengan perkembangan peserta didik, mudah dimengerti, bahasa yang digunakan tidak berkaitan dengan makna ganda dan bahasa untuk menentukan judul dan sub judul dalam LKPD sesuai dengan semua kegiatan. Aspek ketiga adalah kelayakan penyajian materi memberikan penilaian sebanyak 95,83% dengan kriteria sangat layak karena penyajian materi yang disajikan mudah dipahami oleh peserta didik, semua materi sistem pertahanan tubuh sudah jelas sistematis dan runtut yang dicantumkan dalam LKPD, Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Maulidiya & Ixora, (2023) yaitu dengan mengembangkan LKPD berbasis PBL pada materi sistem pertahanan tubuh dengan melakukan uji kelayakan pada ahli materi dengan hasil keseluruhan 92,19% kategori sangat layak digunakan dalam pembelajaran biologi untuk siswa kelas XI dikarenakan dilihat dari semua aspek, baik dari segi kelengkapan materi, ketepatan materi, aktivitas, kontruksi atau teknis.

Berdasarkan Tabel 8 Hasil nilai rata-rata kelayakan LKPD berdasarkan penilaian ahli pembelajaran adalah 98,07% dengan kategori sangat layak, hasil tersebut diperoleh karena melakukan revisi sekali, ada dua aspek yang sudah dinilai dan LKPD dikatakan layak digunakan untuk uji coba sesuai dengan revisi yang diberikan. Aspek pertama yaitu penyajian isi dengan hasil nilai kelayakannya 96,87% dengan kriteria sangat layak karena penyajian materi yang dicantumkan dalam LKPD sudah disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, tampilan dan cover LKPD sudah disesuaikan dengan karakteristik peserta didik membuat menarik, warna bervariasi, ukuran cukup besar disesuaikan, isi dan penyusunan materi disesuaikan pada karakteristik peserta didik menarik dan mudah dipahami. Hal ini sesuai dengan Mustika & Susanti (2021) bahwa penataan unsur tata letak desain cover LKPD yang menggambarkan isi LKPD, serta desain isi LKPD

disusun secara harmonis dan konsisten. Aspek grafis LKPD sudah sangat harmonis dengan warna yang sesuai dengan gambar.

Aspek kedua adalah penyajian dalam proses pembelajaran berbasis *Problem based learning* dengan hasil nilai kelayakannya 100% dengan kriteria sangat layak karena semua penyajian isi LKPD dari fase 1 hingga 5 semua ditampilkan. Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Wati & Yuliani (2020) mengembangkan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan hasil penilaian validasi terhadap model PBL memperoleh hasil 100% dengan kategori sangat layak. Model PBL dapat mengembangkan keterampilan peserta didik dengan memunculkan semua informasi dan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari atau yang nyata yang sering dihadapkan pada permasalahan. Hal ini juga sesuai dengan Kemendikbud (2014) mengatakan jika sumber belajar dapat memanfaatkan kemampuan yang ada di lingkungan sekitar, dimana peserta didik dapat berinteraksi langsung dan menemukan konsep secara mandiri. Kegiatan pembelajaran PBL berpusat pada peserta didik sehingga sesuai dengan rumusan Kemendikbud mengenai pembelajaran abad ke-21 yaitu menekankan peserta didik untuk kemampuan mencari semua informasi dari sumber, merumuskan masalah, bekerja sama dan berpikir logis.

Berdasarkan Tabel 9 Hasil nilai rata-rata kelayakan LKPD berdasarkan penilaian ahli desain adalah 95,58% dengan kategori sangat layak, hasil tersebut diperoleh karena melakukan revisi sekali, ada tiga aspek yang sudah dinilai dan LKPD dikatakan layak digunakan untuk uji coba sesuai dengan revisi yang diberikan. Aspek pertama yaitu penyajian isi komponen dengan hasil nilai kelayakannya 93,75% dengan kriteria sangat layak karena semua penyajian dari kalimat, gambar, informasi dan tabel yang ditampilkan dalam LKPD mudah dipahami peserta didik, sesuai dengan sub materi yang dipilih, tidak mengandung kalimat yang bermakna ganda dan menarik sehingga dapat peserta didik pahami dan tertarik untuk menggunakan LKPD tersebut.

Aspek kedua adalah penyajian dalam proses pembelajaran berbasis *Problem based learning* dengan hasil nilai kelayakannya 95% dengan kriteria sangat layak karena semua penyajian isi LKPD dari meorientasikan peserta didik pada masalah sudah sesuai karena sudah menampilkan suatu masalah sesuai dengan sub materi yang dipilih berhubungan kehidupan sehari-hari, penyajian mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dengan menampilkan intruksi pembagian kelompok dengan bahasa mudah dipahami, penyajian membimbing peserta didik untuk menyelesaikan masalah.

Aspek ketiga adalah format yang digunakan untuk pengembangan LKPD dengan memberikan penilaian sebanyak 96,87% dengan kategori sangat layak karena penyajian LKPD seperti kata pengantar, daftar isi, capaian

pembelajaran, tujuan, petunjuk penggunaan dan daftar pustaka sudah ditampilkan dengan menarik dan mudah dipahami peserta didik. Penelitian yang telah dilakukan juga sesuai dengan penelitian yang terdahulu oleh Maulidiya & Ixora (2023) yaitu mengembangkan LKPD berbasis PBL pada materi sistem pertahanan tubuh dengan melakukan validasi kelayakan kepada ahli media (Desain) mendapatkan hasil kelayakan 85,1% kategori sangat layak dikarenakan peneliti tersebut melakukan revisi seperti memperbaiki jenis huruf dan ukuran font, warna latar belakang diganti lebih kontras dan memadukan warna, gambar, ukuran dan jenis huruf secara tepat sedangkan penelitian ini mendapatkan hasil kelayakan sebesar 95,58% kategori sangat layak dikarenakan semua aspek yang dinilai sesuai dari penyajian isi, proses pembelajaran PBL hingga format dari warna, jenis huruf gambar dan ukuran sudah sesuai namun terdapat perbaikan yang telah dilakukan yaitu sintaks PBL diperbaiki dengan mencakup aspek saintifik dan tampilan berkode diperbaiki supaya dapat diakses sehingga mendapatkan nilai kelayakan yang tinggi.

Berdasarkan Tabel 10 Respon penilaian guru biologi terhadap LKPD sistem pertahanan tubuh berbasis *Problem based learning* yaitu 93,75% kriteria sangat layak. Aspek penilaian terdiri dari empat aspek. Pada aspek penyajian isi komponen dengan hasil nilai kelayakannya 100% dengan kriteria sangat layak, penyajian bahasa 91,66% dengan kriteria sangat layak, penyajian isi dengan nilai kelayakan 95,83% dan penyajian dalam proses pembelajaran PBL dengan nilai kelayakannya adalah 90%. Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Astuti *et al.*, (2018) bahwa hasil respon guru terhadap LKPD berbasis PBL yang dikembangkan memperoleh hasil sebanyak 94,76% berdasarkan kriteria yang telah ada dapat disimpulkan bahwa guru memberikan respon positif terhadap LKPD dan seluruh aspek yang dinyatakan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis PBL positif karena LKPD yang akan digunakan saat proses pembelajaran mudah dipahami oleh peserta didik.

Berdasarkan Tabel 11 dan 12 Respon peserta didik terhadap LKPD dengan dua uji yaitu uji kelompok kecil dan terbatas untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD yang sudah dikembangkan. Untuk uji kelompok kecil mendapatkan hasil 91,55% kriteria sangat baik dan uji kelompok terbatas mendapatkan hasil 95,67% dengan kriteria sangat baik juga, respon tersebut dengan beberapa aspek yaitu penyajian komponen, penyajian bahasa dan ketertarikan terhadap LKPD. Berdasarkan hasil respon peserta didik diperoleh hasil keseluruhannya adalah 93,61% Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan Halawa & Churia (2022) bahwa melakukan pengembangan LKPD berbasis *Problem based learning* mendapatkan hasil respon peserta didik

positif terhadap LKPD sebesar 90% sehingga mendapatkan kategori sangat layak digunakan saat proses pembelajaran dikarenakan LKPD yang dikembangkan mudah digunakan, mudah dimengerti, menarik dan memiliki kualitas intruksional yang memberikan keluasaan belajar pada peserta didik serta memotivasi peserta didik untuk belajar.

Berdasarkan Tabel 14 hasil *Pretets* dan *Postets* yang didapat nilai rata-rata *pretets* 42,74 dan *Posttets* 84,57 yang mengalami peningkatan hasil belajar peserta didik dengan kriteria yang tinggi serta cukup efektif digunakan saat proses pembelajaran dengan hasil keefektifan 73% untuk meningkatkan hasil belajar. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Munawaroh & Widowati (2024), telah melakukan pengembangan LKPD berbasis PBL pada materi sistem pernapasan bahwa hasil keefektifan LKPD menunjukkan ketuntasan hasil belajar peserta didik kelas XI dari 59,25 *pretest* menjadi 90 *Posttest* hasil *N-Gain* menunjukkan adanya peningkatan dengan kategori yang tinggi selain itu secara keseluruhan LKPD materi sistem pernapasan dinyatakan valid, praktis dan efektif digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran berlangsung. Hal ini juga didukung dengan penelitian harahap *et al.*, (2024) mengembangkan LKPD pada materi sistem pertahanan tubuh bahwa efektif digunakan untuk proses pembelajaran dilihat dari nilai *N-Gain* meningkat dari nilai *pretest* 53,63 menjadi nilai *posttest* 81 dengan kategori tinggi.

Keterlaksanaan penerapan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Problem based learning* (PBL) bahwa semua tahapan model PBL terlaksana dengan baik untuk semua kegiatan pembelajaran yaitu dari kegiatan satu sampai ketiga yang ditinjau oleh observer meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan penutup sesuai dengan pada sintaks model PBL terdiri dari orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan peserta didik, mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah dilaksanakan sesuai dengan sintaks seperti tahapan pembelajaran yang diamati berisikan indikator untuk melatih keterampilan penyelesaian masalah oleh peserta didik.

Kegiatan belajar dilakukan presentasi kelompok untuk meningkatkan kemampuan peserta didik mempresentasikan dan mempertahankan jawaban yang sudah dikerjakan oleh setiap kelompok. Maka selain LKPD sudah layak digunakan dan mengalami peningkatan, keterlaksanaan model PBL juga terlaksanakan dengan baik, semua tahapan terlaksanakan serta dapat meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan peserta didik belajar lebih bersemangat belajar karena tidak monoton dengan buku cetak biologi dan tidak

hanya di kelas melaksanakan kegiatan pembelajaran. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian terdahulu yaitu Rahmawati *et al.*, (2023) menerapkan model PBL pada materi sistem pertahanan untuk meningkatkan hasil belajar terlihat dari hasil belajar peserta didik pada siklus I pada pertemuan I mendapat presentase 43,75% , pada pertemuan II mendapatkan presentase 78,12% sedangkan pada siklus II pada pertemuan I mendapatkan 75,05% dan pada pertemuan II mendapatkan 93,7%, dapat disimpulkan bahwa dari siklus I hasil belajar rendah namun pada siklus II mengalami peningkatan maka penerapan model PBL pada materi sistem pertahanan tubuh efektif diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bawa Lembar kerja peserta didik berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem pertahanan tubuh dikategorikan sangat banyak diunakan dalam proses pembelajaran biologi hal ini berdasarkan hasil penilaian dari ahli materi (89,06%), ahli pembelajaran (98,07%), ahli desain (95,58), respon guru biologi (93,75) , respon peserta didik (93,61%), dan efektivitas penggunaan LKPD terhadap hasil belajar peserta didik dengan kategori tinggi dan cukup efektif ($N\text{-gain} = 0,73$).

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, R. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Modul Sistem Reproduksi Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di SMA Putra Al-Azhar. *Jurnal Pusat Pendidikan (CEJou)*. 1(01), 1-11.
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan LKPD berbasis PBL (problem based learning) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kesetimbangan kimia. *Chemistry Education Review (CER)*. 1(2), 90-114.
- Halawa, L., & Churiyah, M. (2022). Meningkatkan hasil belajar melalui pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis problem based learning. *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Pendidikan (JEBP)*. 2(3), 275-287.
- Harahap, F., Nasution, & Nanda, E. A (2020). Pengembangan Ensiklopedia Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan Sebagai Sumber Belajar Tambahan Untuk Siswa SMA. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 8(1), 52-61.
- Hayong, M. S. W., & Sukarman, H.J.P. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. 1(3), 38-49.

- Hulu, S., & Anas, N. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Respirasi Manusia Siswa Kelas XI SMA/MA. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*.13(1), 231-250.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). Permendikbud No59 Tahun 201 tentang Kurikulum 2013 SMA/MA. Jakarta: Kemendikbud RI
- Kosasih, E. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Maulidiya, A., & Ixora,S.,M. (2023). Development of problem based learning worksheets on class XI body defense system material to improve science literacy. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*. 1(2), 251-264.
- Mesra, R., Veronika, E., Maria, G.M., Polii, Yoseph D. A. S., Ni, M. R. W., Sarwandi, Ratih, P.S., Riska Y., Adrianus N., Yasinta, Y.D., & Ni, P.L.S. (2023). *Research & Development Dalam Pendidikan*. Medan : PT. Mifandi Mandiri Digital
- Munawaroh, Nur Azizatul, & Widowati Budijastuti. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis PBL Materi Sistem Pernapasan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*. 13(3), 594-605.
- Mustika, S. W. & Susanti. (2021). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Materi Praktikum Akuntansi Dagang Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Jurnal Pendidikan Akuntansi & Keuangan*. 9(1), 40-52.
- Payadnya, I. P. A. A., Kadek, R. P., Ayu, P. A. W. I. G., Putu, S. I., Ayu, T. A. I., & Putu, S. A. P. I. (2024). Penerapan *Problem-Based Learning* Berbantuan LKPD dan Video Pembelajaran Interaktif Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XD SMA Negeri 2 Mengwi. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. 13(1), 32-43.
- Rahmawati, A., Abidinsyah, A., & Hidayah, Y. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 10 Banjarmasin. *MIPATI* . 2(1), 398-407.
- Saputra, S., & Kuntjoro, S. (2019). Keefektifan lembar kegiatan peserta didik berbasis *Problem Based Learning* pada materi perubahan lingkungan untuk melatih keterampilan berpikir kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu) Jurnal Unesa*. 8(2), 240-247.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukarelawan. I., Toni, K. I., & Suci, M. (2024). *N-Gain VS Stacking* : Yogyakarta. Surya cahaya.

- Thiagarajan, Sivasailam, Semmel, Dorothy S., Semmel, & Melvyn I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington, Indiana: Indiana University.
- Virgianti, R. I., & Agung, L. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Online Pada Mata Pelajaran Akuntansi Dasar Di SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*. 9(3), 347-353.
- Wati, R. T., & Yuliani, Y. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Submateri Transpor Membran untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*. 9(2), 340-349.
- Yulia, N.K., & Rahman, E.S. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Keguruan*. 1(2), 82-91