

## Pengembangan LKPD IPA Berbasis *Discovery Learning* Materi Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Neli Susila Ningsih<sup>①</sup>, Endang Widi Winarni<sup>②</sup>, Osa Juarsa<sup>③</sup>

SD Negeri 1 Lubuklinggau, Sumatera Selatan, Indonesia<sup>①</sup>

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia<sup>②</sup>

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia<sup>③</sup>

[nelisusila1980@gmail.com](mailto:nelisusila1980@gmail.com)<sup>①</sup>, [endangwidi@unib.ac.id](mailto:endangwidi@unib.ac.id)<sup>②</sup>, [osajuarsa@unib.ac.id](mailto:osajuarsa@unib.ac.id)<sup>③</sup>

### ABSTRACT

#### Article Information:

Reviewed:

07 Agustus 2025

Revised:

11 September 2025

Available Online:

29 September 2025

*This study aims to develop Student Worksheets (LKPD) based on DL(DL) on the human respiratory system material to improve the science process skills of fifth grade elementary school students. The DLlearning model was chosen because it can help students find concepts independently through exploration and problem solving. This study uses the research and development (R&D) method with the ADDIE model consisting of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. The results of the study indicate that the Discovery Learning-based LKPD developed has a high level of validity based on the results of expert validation of material, language, and design. The product trial conducted at SD Negeri 6 Lubuklinggau and the effectiveness test at SD Negeri 1 Lubuklinggau showed that this LKPD can improve students' science process skills based on the recapitulation of the KPS component profile analysis, which includes the ability to observe with a conversion value of 99.5%, questioning and predicting with guidance of 91.8%, Planning and conducting independent investigations of 84.8%, Processing and analyzing data and information of 85.6%, Evaluating and reflecting of 90.0% and Communicating results of 81.8%. Responses from students and teachers also show that this LKPD is easy to use and interesting with a percentage of "YES" answers of 94.17%, so it is concluded that this DL LKPD can improve students' participation and understanding of the human respiratory system material. Thus, the development of LKPD based on DLcan be an alternative effective teaching material in science learning in elementary schools.*

#### Correspondence E-mail:

[nelisusila1980@gmail.com](mailto:nelisusila1980@gmail.com)  
m

**Keywords:** LKPD, Discovery Learning, Science Process Skills, Human Respiratory System, Science Learning.

### Pendahuluan

Perencanaan kegiatan pendidikan bertujuan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar peserta didik secara berkelanjutan berdasarkan evaluasi diri sekolah yang meliputi salah satunya tentang proses pembelajaran dan hasil belajar peserta didik. Proses belajar peserta didik harus di arahkan untuk menyongsong perkembangan pembelajaran di era abad ke-21 dimana proses tersebut dituntut agar dapat menerapkan keterampilan yang meliputi berpikir kritis (*Critical*

*Thinking*), kreatif (*Creativity*), kolaboratif (*Collaboration*) dan komunikatif (*Communiaction*) (Trisnawati & Sari, 2019).

Untuk dapat mengembangkan pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa, guru perlu memodifikasi model pembelajaran yang akan di lakukan pada saat pembelajaran berlangsung. Sehingga dapat tercipta suasana belajar yang aktif, kreatif, produktif dan inovatif. Berdasarkan hal tersebut, guru diharapkan untuk mengembangkan bahan ajar yang dapat membuat peserta didik aktif, sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran dan dapat digunakan sebagai sumber belajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan guru untuk menciptakan pembelajaran yang aktif dan mandiri adalah dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2019, hlm. 204) . Ada beberapa syarat dalam penyusunan LKPD yang harus dipenuhi agar LKPD dapat menjadi bahan ajar yang baik. Syarat tersebut sangat penting agar LKPD dapat digunakan peserta didik secara efektif. Syarat-syarat tersebut diantaranya yaitu syarat didaktik, syarat konstruktif, dan syarat teknis. Syarat pertama, yaitu syarat didaktik yang mengatur tentang penggunaan LKPD yang bersifat universal sehingga dapat digunakan baik untuk peserta didik yang lamban maupun yang pandai. Syarat kedua, yaitu syarat konstruksi yang mengatur tentang penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan. Karena, pada hakikatnya harus tepat guna, dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu peserta didik. Syarat ketiga, yaitu syarat teknik merupakan syarat yang menekankan pada penyajian LKPD, seperti tulisan, gambar, dan penampilan (Kosasih, 2021, hlm. 37-39).

Penggunaan LKPD sangat penting apalagi pada mata pelajaran yang memerlukan kegiatan percobaan atau praktik, seperti mata pelajaran IPA. Hal tersebut dikarenakan LKPD menjadi panduan mengenai langkah-langkah yang harus dilakukan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. LKPD yang dikembangkan dapat disesuaikan juga dengan model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa, salah satu diantaranya adalah pengembangan LKPD berbasis DL. Model pembelajaran DL adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan dan tidak mudah dilupakan oleh siswa (Winarni, 2018, hlm. 189).

Model pembelajaran DL adalah model pembelajaran yang mengedepankan pengembangan berpikir peserta didik dalam memecahkan suatu masalah dan juga menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mencari ide - ide baru dalam kegiatan pembelajaran. Jadi, model pembelajaran DL pada intinya adalah model pembelajaran yang menuntut siswa dalam memecahkan masalah, berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, mandiri dalam mencari atau menemukan materi, dan dapat mengembangkan kreativitas (Sunarto & Amalia, 2022). Model DL dapat mengembangkan cara belajar siswa aktif sehingga diharapkan dapat meningkatkan keterampilan Proses Sains siswa.

Keterampilan Proses Sains atau yang dikenal dengan KPS merupakan segala keterampilan dalam melakukan penemuan konsep, teori, dan prinsip yang memiliki tujuan dalam mengembangkan setiap konsep maupun menyanggah temuan terdahulu (Aldi & Ismail, 2023, hlm. 13). Didalam pembelajaran dibutuhkan keterampilan proses sains terpadu agar peserta didik dapat menemukan fakta, konsep, dan generalisasi-generalisasi Sains. Sehingga dengan Keterampilan Proses Sains diharapkan dapat membekali pembelajaran sepanjang hayat (*life-long learning*), bekal dalam kehidupan sehari-hari, bahkan untuk bertahan hidup (*life skill*) (Suja, 2023, hlm. 2).

Dari uraian di atas, maka peneliti berupaya mengembangkan bahan ajar berbentuk LKPD IPA Berbasis DL yang bertujuan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. Peneliti menganggap perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan LKPD berbasis *Discovery Learning* dengan judul "Pengembangan LKPD IPA Berbasis DL Materi Pernapasan Manusia Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V SD".

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model ADDIE yaitu *Analysis, Design, Develpoment, Implementation and Evaluation*.

### *Partisipan*

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah guru dan siswa kelas V SD Negeri 6 Lubuklinggau, serta guru dan siswa kelas V SD Negeri 1 Lubuklinggau.

### *Instrumen*

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu lembar analisis dokumen kurikulum, pedoman wawancara (analisis kebutuhan guru dan siswa), instrumen validasi ahli (aspek materi, bahasa dan desain), tanggapan respon pengguna (guru dan siswa), lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, kuesioner terbuka keterampilan proses sains dan angket validasi keterampilan proses sains siswa.

### *Teknik Pengumpulan Data*

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, dokumentasi, angket (lembar validasi dan respon siswa) dan kuesioner terbuka.

### *Teknik Analisis Data*

Dengan mengklasifikasikan data yang penting sehingga dapat membuat kesimpulan yang menarik dan mudah di pahami oleh orang lain. Kegiatan penelitian menggunakan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif.

## **Hasil**

### *1. Karakteristik LKPD pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis DL*

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan metode *research and development* (R&D). Penelitian ini merupakan Pengembangan LKPD IPA berbasis DL materi pernapasan manusia untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa kelas V SD. Data hasil penelitian diperoleh dari hasil observasi yang dilakukan dari dua kelas yaitu kelas uji coba di SD Negeri 6 Lubuklinggau dengan jumlah siswa 28 orang dan 1 guru dan kelas uji efektivitas di SD Negeri 1 Lubuklinggau dengan jumlah siswa 22 orang dan 1 guru. Penelitian dilakukan dengan melalui tahapan pengembangan model ADDIE.

Penelitian ini merupakan upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas dengan memfasilitasi pembelajaran siswa untuk membangun kreatifitas dan berinovasi terhadap bahan ajar yang mendukung aktivitas pembelajaran sehingga proses pembelajaran dapat bermakna dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Pada penelitian ini peneliti menyediakan bahan ajar berupa LKPD untuk materi sistem Pernapasan Manusia berbasis DL. LKPD DL ini bertujuan untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada siswa. Keterampilan Proses Sains ini diharapkan dapat membantu siswa memiliki kemampuan berpikir Ilmiah yang lebih komprehensif dan terlatih yang telah didukung oleh peneliti lain seperti (Anggraini & Susilowati, 2022; Syahmel & Jumadi, 2019). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang di lakukan oleh Kusumayuni et al., (2023) Model DL Berbasis STEAM: Dampaknya Terhadap Hasil Belajar IPA dan Keterampilan Proses Sains Siswa. Model DL dapat melatih siswa untuk menemukan sendiri informasi dan pengetahuannya berdasarkan hasil yang diperoleh melalui pengamatan. Hasil penelitian yang mendukung lainnya dilakukan oleh Yulianti & Susianna (2023) yang menyatakan Keterampilan proses sains membuat siswa termotivasi untuk membuktikan rasa keingintahuannya dengan pengalaman secara langsung untuk mengamati, mengklasifikasi, dan mengkomunikasikan hasil pengamatan. Pada beberapa penelitian yang meneliti tentang keberhasilan KPS menggunakan model pembelajaran berbasis DL seperti yang dilakukan oleh (Chusni, 2022; Widodo & Budijastuti, 2020; Samputri, 2020; Simanjuntak & Silalahi, 2022).

### *2. Kelayakan LKPD pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis DL*

**Tabel 1 Reliabilitas Bahan Ajar LKPD Aspek Materi**

No Aspek	Skor Validator 1	Skor Validator 2	Perbedaan Skor Validator 1 dan 2
1	4	4	0
2	4	4	0
Jumlah Kesepakatan			2
Jumlah Variabel			2
Persentasi Kesepakatan			100%

Level Kesepakatan

Kuat

Berdasarkan hitungan analisis validitas dan uji reliabilitas aspek materi indikator 1) Kelayakan isi dengan deskriptor; Kesesuaian dengan CP, TP, keluasan materi, dan kedalaman materi dan indikator 2) dengan deskriptor Bentuk tampilan gambar pada LKPD dapat memperjelas materi, Penulisan materi pada LKPD dapat memperjelas materi, Kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi maka LKPD DL dalam pembelajaran IPA dinyatakan layak digunakan.

**Tabel 2 Reliabilitas Bahan Ajar LKPD Aspek Bahasa**

No Aspek	Skor Validator 1	Skor Validator 2	Perbedaan Skor Validator 1 dan 2
1	4	4	0
2	4	4	0
Jumlah Kesepakatan			2
Jumlah Variabel			2
Persentasi Kesepakatan			100%
Level Kesepakatan			Kuat

Berdasarkan hitungan analisis validitas dan uji reliabilitas aspek Bahasa indikator 1) Lugas dengan deskriptor ; Keefektifan kalimat, Komunikatif, Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik dan indikator 2) Kelayakan Penyajian LKPD DL dengan deskriptor ketepatan bahasa, ketepatan ejaan, dan tingkat konsistensi penggunaan istilah, dan symbol atau ikon, maka LKPD DL dalam pembelajaran IPA dinyatakan layak digunakan.

**Tabel 3 Reliabilitas Bahan Ajar LKPD Aspek Desain**

No Aspek	Skor Validator 1	Skor Validator 2	Perbedaan Skor Validator 1 dan 2
1	4	4	0
2	4	4	0
Jumlah Kesepakatan			2
Jumlah Variabel			2
Persentasi Kesepakatan			100%
Level Kesepakatan			Kuat

Berdasarkan hitungan analisis validitas dan uji reliabilitas aspek Desain dengan indikator 1) Kelayakan Tampilan dengan deskriptor Komposisi warna terhadap latar belakang (*background*), tata letak gambar, kemenarikan desain dan indikator 2) Kelayakan penyajian dengan indikator kesesuaian format penyajian, dukungan visual dan ilustrasi maka bahan ajar LKPD DL dalam pembelajaran IPA dinyatakan layak digunakan.

**Tabel 4 Hasil Analisis Instrumen Kuesioner KPS Aspek Materi**

No Aspek	Skor Validator 1	Skor Validator 2	Perbedaan Skor Validator 1 dan 2
1	4	4	0
2	4	4	0
3	4	4	0
4	3	4	1
5	4	4	0
6	4	4	0
Jumlah Kesepakatan			5
Jumlah Variabel			6
Persentasi Kesepakatan			83,3%
Level Kesepakatan			Kuat

Berdasarkan tabel 4 analisis Instrumen Kuesioner KPS aspek materi dengan kesepakatan kedua validator diperoleh hasil 83,3% dinyatakan kuat dan layak digunakan.

**Tabel 5 Hasil Analisis Instrumen Kuesioner KPS Aspek Bahasa**

No Aspek	Skor Validator 1	Skor Validator 2	Perbedaan Skor Validator 1 dan 2
1	4	4	0
2	4	4	0
3	4	4	0
4	3	4	1
Jumlah Kesepakatan			4
Jumlah Variabel			4
Persentasi Kesepakatan			100%
Level Kesepakatan			Kuat

Berdasarkan tabel 5 analisis Instrumen Kuesioner KPS aspek Bahasa dengan kesepakatan kedua validator diperoleh hasil 100% dinyatakan kuat dan layak digunakan.

**Tabel 6 Hasil Analisis Instrumen Kuesioner KPS Aspek Desain**

No Aspek	Skor Validator 1	Skor Validator 2	Perbedaan Skor Validator 1 dan 2
1	4	4	0
2	4	4	0
Jumlah Kesepakatan			4
Jumlah Variabel			4
Persentasi Kesepakatan			100%
Level Kesepakatan			Kuat

Berdasarkan tabel 6 analisis Instrumen Kuesioner KPS aspek Konstruksi dengan kesepakatan kedua validator diperoleh hasil 100% dinyatakan kuat dan layak digunakan.

### 3. Respon Pengguna Terhadap LKPD pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis DL

#### a. Respon Guru

Data respon guru diperoleh dari angket yang diberikan kepada 2 orang guru kelas V SD yang dijadikan sebagai kelas ujicoba dan kelas uji efektifitas. Berdasarkan hasil analisis respon guru tersebut diperoleh jawaban dengan komentar positif dan dapat disimpulkan bahwa LKPD DL tersebut layak digunakan untuk menunjang keaktifan siswa dikelas.

#### b. Respon Siswa

Respon Siswa dilakukan setelah proses penggunaan LKPD DL pada pembelajaran. Instrumen respon siswa diberikan kepada 10 siswa kelas ujicoba dan 10 orang kelas uji efektifitas. Hasil respon siswa ini bertujuan untuk melihat tanggapan siswa terhadap LKPD yang telah. Hasil analisis respon siswa terdapat pada tabel 7.

**Tabel 7 Hasil Analisis Respon Siswa**

No.	Butir Pernyataan	Jumlah Responden	Ya	%	Tidak	%
1.	Siswa merasa tertarik dengan materi pernapasan manusia setelah menggunakan LKPD ini.	20	20	100	-	0
2.	LKPD membantu siswa memahami masalah atau pertanyaan yang diajukan tentang sistem pernapasan manusia.	20	20	100	-	0
3.	LKPD memudahkan siswa dalam mengumpulkan informasi dan data yang relevan terkait pernapasan manusia.	20	20	100	-	0
4.	Siswa dapat mengolah data atau informasi yang didapatkan dengan baik melalui LKPD.	20	18	90	2	10
5.	Siswa merasa terbantu dalam memeriksa kembali hasil temuannya dengan teori atau konsep pernapasan manusia.	20	18	90	2	10
6.	Siswa merasa terbantu dalam menarik kesimpulan dari aktivitas yang dilakukan dalam LKPD.	20	17	85	3	15
<b>Rata-Rata</b>			<b>113</b>	<b>94,17</b>	<b>7</b>	<b>5,83</b>

Hasil analisis respon siswa yang telah diuji coba tersebut, disimpulkan bahwa LKPD DL mendapat tanggapan respon yang baik oleh siswa kelas V SD dan LKPD layak digunakan dalam proses pembelajaran di dalam kelas.

### 4. Efektivitas Penggunaan LKPD pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis DL

Evaluasi Formatif dilakukan selama pelaksanaan untuk mengidentifikasi bagian LKPD atau metode pembelajaran yang perlu diperbaiki. Sedangkan Evaluasi Sumatif dilakukan Setelah implementasi selesai, lakukan evaluasi akhir untuk mengukur keberhasilan LKPD dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa mencapai KKTP pembelajaran IPA yaitu 70. Tahap berikutnya adalah menganalisis hasil evaluasi dan revisi akhir untuk menilai efektivitas LKPD sebelum digunakan dalam skala yang lebih luas. Hasil analisis hasil evaluasi Profil KPS direkap pada tabel 8.

**Tabel 8 Rekapitulasi Analisis Profil Komponen KPS**

No.	Komponen KPS	Nilai Konversi	KKTP
-----	--------------	----------------	------

1.	<b>Mengamati</b> Peserta didik mengamati fenomena dan peristiwa secara sederhana, mencatat hasil pengamatannya, serta mencari persamaan dan perbedaannya.	99,5	Tuntas
2.	<b>Mempertanyakan dan memprediksi dengan panduan</b> Peserta didik mengidentifikasi pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah dan membuat prediksinya.	91,8	Tuntas
3.	<b>Merencanakan dan melakukan penyelidikan secara mandiri</b> Peserta didik merencanakan dan melakukan langkah-langkah operasional untuk menjawab pertanyaan yang diajukan, peserta didik melakukan observasi menggunakan alat bantu pengukuran sederhana.	84,8	Tuntas
4.	<b>Memproses serta menganalisis data dan informasi</b> Peserta didik mengolah data dalam bentuk tabel dan grafik serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data, peserta didik membandingkan data dengan prediksi dan memberikan alasan berdasarkan bukti.	85,6	Tuntas
5.	<b>Mengevaluasi dan refleksi</b> Melakukan refleksi dan memberikan saran perbaikan terhadap penyelidikan yang sudah dilakukan.	90,0	Tuntas
6.	<b>Mengomunikasikan hasil</b> Peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh yang ditunjang dengan argumen dalam berbagai media.	81,8	Tuntas

## Pembahasan

### 1. Karakteristik LKPD pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis DL

Karakteristik LKPD DL pada Materi Sistem Pernapasan Manusia berbasis DL berbeda dengan LKPD pada umumnya karena LKPD DL ini memiliki tampilan dengan; (1) Desain cover terdapat judul LKPD dan materi pembelajaran untuk siswa kelas V SD Semester 2 TP 2024/2025, (2) Lembar kata pengantar terdapat ucapan rasa syukur penulis dan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyusun LKPD, (3) Daftar isi terdapat daftar isi dari LKPD, (4) Tujuan Pembelajaran dan sintak DL terdapat CP, TP, ATP yang memuat sintak DL, (5) Kegiatan mengamati gambar kegiatan yang mengajak siswa untuk mengamati gambar dan mengidentifikasi gambar, (6) Aktivitas 1 praktek membuat model alat pernapasan terdapat alat, bahan, dan petunjuk kerja membuat model sederhana alat pernapasan, (7) Aktivitas 2 praktek membuat sistem pernapasan manusia terdapat alat, bahan, dan petunjuk kerja untuk membuat cara kerja sistem pernapasan manusia, (8) Kegiatan diskusi terdapat tabel hasil pengamatan berdasarkan kesepakatan diskusi kelompok, (8) Aktivitas 3 terdapat tabel identifikasi bagian bagian alat pernapasan pada model pernapasan beserta fungsinya dari kesimpulan hasil simulasi aktivitas 2 (9) Evaluasi Terdapat beberapa pertanyaan sebagai evaluasi pemahaman siswa (10) kesimpulan untuk di presentasikan Terdapat lembaran berisi gambar alat pernapasan sebagai penuntun agar siswa dapat menyimpulkan hasil diskusi dan bisa dipresentasikan (11) Daftar pustaka berisi rujukan penulis dalam menyusun LKPD. Sistematika LKPD DL ini hampir sama dengan LKPD DL pada hasil penelitian (Susanti dkk., 2023) dan (Putri dkk., 2024) yang didukung oleh teori pada menurut Sungkono (Kosasih, 2021, hlm. 37–39) bahwa LKPD memuat berbagai soal yang perlu diselesaikan oleh peserta didik, serta aktivitas seperti percobaan yang harus mereka lakukan. Materi yang disajikan merupakan ringkasan dengan cakupan yang tidak terlalu luas, namun cukup untuk mendukung tugas dan kegiatan peserta didik. LKPD juga dilengkapi dengan berbagai komponen, seperti kata pengantar, bagian pendahuluan, daftar isi, dan bagian-bagian lainnya.

### 2. Kelayakan LKPD pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis DL

LKPD bertujuan untuk memfasilitasi kegiatan pembelajaran dikelas agar siswa lebih aktif, lebih mudah memahami materi, dan memudahkan siswa dalam melatih kemampuan menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan, LKPD juga berfungsi sebagai sarana meningkatkan mutu hasil belajar mengajar bagi peserta didik karena pemahaman yang didapat lebih bertahan lama, (Kosasih, 2021, hlm. 34). Berdasarkan pendefinisian ini sebagai dasar pengembangan LKPD berbasis DL untuk mendukung pemecahan masalah dari hasil identifikasi masalah yang ditemukan pada pembelajaran di sekolah tempat penelitian dilakukan dengan langkah awal yaitu analisis pendahuluan. Temuan menunjukkan bahwa LKPD yang digunakan harus lebih dikembangkan agar dapat meningkatkan proses pembelajaran dan menunjang keaktifan siswa. Materi sistem pernapasan ini dipilih karena pada proses pembelajarannya di harapkan siswa dapat lebih aktif dalam melakukan

sejumlah percobaan. Hal ini sesuai dengan tuntutan CP, TP dan ATP yang termuat dalam Permendikbud nomor 32 tahun 2024. Dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Mago dkk., 2022) dan (Sartika dkk., 2023) maka LKPD yang dapat mendukung peningkatan keaktifan siswa dalam pembelajaran adalah LKPD berbasis DL. LKPD DL juga dapat meningkatkan KPS pada siswa, karena menuntun siswa dalam melakukan percobaan dan menyimpulkan hasil percobaan tersebut secara mandiri.

LKPD DL ini dikembangkan melalui tiga aspek validasi yaitu Validasi aspek Materi, validasi aspek Bahasa dan Validasi Aspek Desain. Validasi dilakukan bertujuan untuk menyempurnakan produk LKPD yang dikembangkan agar memenuhi standar kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran IPA kelas V SD materi Sistem Pernapasan Manusia. LKPD DL pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis DL dikembangkan dengan standar kelayakan materi dengan indikator 1) Kelayakan isi dengan deskriptor ; Kesesuaian dengan CP, TP, keluasan materi, dan kedalaman materi dan indikator 2) dengan deskriptor Bentuk tampilan gambar pada LKPD dapat memperjelas materi, Penulisan materi pada LKPD dapat memperjelas materi, Kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi yang sesuai dengan perkembangan peserta didik dan kelayakan penggunaan bahasa yang tepat dan komunikatif. LKPD DL ini telah dilengkapi dengan halaman Cover, kata pengantar, daftar isi, Tujuan Pembelajaran dan sintak DL, Pengenalan topik, petunjuk penggunaan LKPD, kegiatan mengamati gambar, aktivitas 1 praktek membuat model alat pernapasan, aktivitas 2 praktek membuat sistem pernapasan manusia, aktivitas 3, kegiatan diskusi, lembar evaluasi, kesimpulan untuk di presentasikan, daftar pustaka, aspek ini sejalan dengan penelitian (Mago dkk., 2022).

Validasi yang kedua adalah validasi Bahasa. Validasi bahasa bertujuan menyesuaikan ejaan bahasa dengan perkembangan siswa. Hasil analisis Validasi aspek Bahasa dinyatakan sangat Valid yaitu 1,00 dan reliabilitas 100%. LKPD DL pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis DL dikembangkan dengan standar kelayakan Bahasa dengan indikator 1) Lugas dengan deskriptor ; Keefektifan kalimat, Komunikatif, Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik dan indikator 2) Kelayakan Penyajian LKPD DL dengan deskriptor ketepatan bahasa, ketepatan ejaan, dan tingkat konsistensi penggunaan istilah, dan symbol atau ikon, maka LKPD DL dalam pembelajaran IPA dinyatakan layak digunakan, aspek ini sejalan dengan dengan penelitian (Triyani dkk., 2023). Validasi yang ketiga adalah validasi aspek Desain. Validasi desain bertujuan untuk memastikan desain LKPD sesuai dengan materi dan menarik. Hasil analisis Validasi aspek Desain dinyatakan sangat Valid yaitu 1,00 dan reliabilitas 100%. LKPD DL pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis DL dikembangkan dengan standar kelayakan Desain dengan indikator indikator 1) Kelayakan Tampilan dengan deskriptor Komposisi warna terhadap latar belakang (*background*), tata letak gambar, kemenarikan desain dan indikator 2) Kelayakan penyajian dengan indikator kesesuaian format penyajian, dukungan visual dan ilustrasi maka bahan ajar LKPD DL dalam pembelajaran IPA dinyatakan layak digunakan. Kelayakan ketiga aspek validasi tersebut sejalan dengan penelitian (Triyani dkk., 2023), (Mago dkk., 2022) dan (Sartika dkk., 2023).

LKPD DL yang dikembangkan meliputi bagian awal naskah, bagian isi naskah dan bagian penutup naskah. Sistematika penyusunan bahan ajar mengacu pada Permendikbud Ristek Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2022 Tentang Standar Mutu Buku, Standar Proses dan Kaidah Pemerolehan Naskah, Serta Standar Proses Dan Kaidah Penerbitan Buku. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan LKPD berbasis DL agar dapat memfasilitasi ketercapaian Tujuan Pembelajaran (TP), langkah-langkah operasional implementasi dalam proses pembelajaran model DL. Langkah-langkah LKPD DL disesuaikan dengan KPS yaitu mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan Secara mandiri, Memproses serta Menganalisis Data dan Informasi, Mengevaluasi dan Refleksi, Mengomunikasikan Hasil, langkah langkah ini juga ditemukan pada hasil penelitian (Putri dkk., 2024) dan (Simanjuntak & Silalahi, 2022). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2019, hlm. 204) . LKPD eksperimen merupakan alat belajar peserta didik yang tersusun secara kronologis berisi prosedur kerja, hasil pengamatan, soal-soal yang berkaitan dengan kegiatan pratikum atau kegiatan tertentu yang bermuara pada produk, praktik, atau proyek tertentu (Kosasih, 2021, hlm. 36).

### 3. Respon Pengguna Terhadap LKPD pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis DL

Data respon guru diperoleh dari angket yang diberikan kepada 2 orang guru kelas V SD yang dijadikan sebagai kelas ujicoba dan kelas uji efektifitas. Berdasarkan hasil analisis respon guru

tersebut diperoleh jawaban dengan komentar positif dan dapat disimpulkan bahwa LKPD DL tersebut layak digunakan untuk menunjang keaktifan siswa dikelas. Kesesuaian materi dalam LKPD DL dinilai telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Materi tersebut tidak hanya mendukung pencapaian kompetensi, tetapi juga mendorong siswa untuk belajar secara mandiri serta memahami konsep-konsep utama melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Keluasan dan Kedalaman Materi dalam LKPD DL disusun dengan cakupan yang luas dan mendalam, mencakup aspek-aspek penting dari sistem pernapasan manusia. Materi tersebut juga telah disesuaikan dengan kemampuan, kebutuhan, serta karakteristik belajar siswa kelas V, sehingga tetap mudah dipahami tanpa mengurangi kedalaman konsep yang disampaikan. Sistematis LKPD DL disusun secara sistematis dan mengikuti langkah-langkah metode DL sehingga memudahkan siswa dalam mengikuti alur pembelajaran. Urutan kegiatan yang terstruktur juga mendukung pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari secara efektif.

Pendukung penyajian LKPD DL dirancang dengan visualisasi yang menarik dan informatif, seperti gambar, grafik, dan tabel, yang membantu siswa memahami materi sekaligus merangsang imajinasi dan kreativitas mereka. Materi disajikan dengan kualitas ilustrasi yang tinggi dan penggunaan warna yang menarik. Selain itu, LKPD ini juga mampu memberikan stimulasi yang efektif di awal pembelajaran, membangkitkan rasa ingin tahu siswa, serta mendorong keterlibatan aktif melalui diskusi kelompok. LKPD DL efektif dalam membantu siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah terkait sistem pernapasan manusia. Tahapan identifikasi masalah yang disajikan dalam LKPD memberikan panduan yang jelas, sehingga memudahkan siswa dalam memahami dan mengeksplorasi permasalahan secara mandiri, memberikan panduan yang jelas dan terstruktur dalam proses pengumpulan data, baik secara mandiri maupun berkelompok. Melalui variasi metode seperti pengamatan, penyimpulan hasil, dan penggunaan rubrik, siswa terbantu dalam memperoleh data yang relevan dan mendukung pemahaman mereka terhadap materi.

LKPD DL telah memberikan panduan yang jelas dan mudah dipahami oleh siswa kelas V dalam mengolah data. Selain itu, LKPD ini juga mendorong siswa untuk menganalisis data secara kritis, sehingga mendukung pengembangan kemampuan Keterampilan Proses Sains. LKPD DL telah memfasilitasi siswa dalam melakukan pembuktian terhadap hipotesis atau dugaan awal mereka sesuai dengan tahapan *Discovery Learning*. Proses ini mendorong keterlibatan aktif dan antusiasme siswa dalam menguji serta mengevaluasi hasil pembelajaran secara mandiri dan memberikan panduan yang cukup jelas untuk membantu siswa dalam menarik kesimpulan berdasarkan data dan hasil analisis yang mereka lakukan. Fasilitas ini memungkinkan siswa untuk menyusun kesimpulan secara mandiri, sehingga mendukung kemandirian dan pemahaman mendalam terhadap materi.

Sedangkan uji respon siswa Respon dilakukan setelah proses penggunaan LKPD DL pada pembelajaran. Instrumen respon siswa diberikan kepada 10 siswa kelas ujicoba dan 10 orang kelas uji efektifitas. Hasil respon siswa ini bertujuan untuk melihat tanggapan siswa terhadap LKPD yang telah di buat peneliti. Berdasarkan jawaban kuesioner respon siswa dari 20 sampel siswa diperoleh jawaban sangat baik dengan persentase maksimal 100% diperoleh hasil jawaban siswa adalah 94,17%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap LKPD DL adalah sangat baik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susanti (Susanti dkk., 2023) yang menyatakan LKPD berbasis DL dalam pembelajaran IPA yang dikembangkan, dinilai efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif dan KPS siswa dikarenakan pada proses pembelajaran menggunakan model DL dalam pembelajaran IPA.

Setelah melihat hasil analisis respon siswa yang telah diuji coba tersebut, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa LKPD DL yang dibuat oleh peneliti mendapat tanggapan respon yang baik oleh siswa kelas V SD dan LKPD layak digunakan dalam proses pembelajaran di dalam kelas. LKPD DL ini di nilai praktis karena telah sesuai dengan sintak DL menurut Hosnan dalam (Winarni, 2018, hlm. 190) dan didukung oleh teori (Kelana & Wardani, 2021, hlm. 39)

#### 4. Efektivitas Penggunaan LKPD pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis DL

Keterampilan Proses Sains pada rancangan LKPD DL ini meliputi mengamati, , mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan secara mandiri, memproses serta menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, mengomunikasikan hasil. Pada pelaksanaan penggunaan LKPD DL peserta didik bukan hanya dapat menerapkan Keterampilan Proses Sains tapi dapat juga melatih berkerjasama dalam kelompok dan mampu memecahkan masalah. Dengan LKPD DL diharapkan dapat menciptakan kemandirian dan kreativitas peserta didik. Hal ini di dukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh (Sunarto & Amalia, 2022) dan penelitian yang dilakukan (Prasetyo & Abduh, 2021).

Subjek penelitian terdiri dari dua kelas yaitu kelas ujicoba dengan jumlah siswa 28 orang dan kelas Ujiefektivitas yang berjumlah 22 orang. Materi yang diberikan adalah sistem pernapasan manusia berbasis DL yang telah di kembangkan dalam bentuk LKPD berbasis DL dengan desain menarik dan uraian kegiatan pembelajaran dalam bentuk cetak. Materi pada penelitian ini adalah sistem organ tubuh manusia sub tema Sistem Pernapasan manusia. Implikasi dari pengembangan LKPD DL ini adalah meningkatnya keterampilan proses sains pada siswa kelas V SD.

Mengingat pentingnya Keterampilan Proses Sains untuk menunjang keberhasilan pembelajaran dan tercapainya tujuan utama pembelajaran Sains. Keberhasilan penelitian ini bermanfaat untuk guru adalah Guru memperoleh masukan LKPD berbasis DL (DL) pada materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Siswa kelas V SD. Manfaat bagi siswa adalah Siswa dapat memperoleh pembelajaran inovatif berupa LKPD sehingga meningkatkan keterampilan proses pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis DL pada materi Sistem Pernapasan Manusia.

## Kesimpulan

1. Karakteristik LKPD yang berbasis DL adalah bahan ajar cetak yang disusun mengikuti langkah-langkah sintaks DL, meliputi tahap stimulasi (*Stimulation*), Identifikasi masalah (*problem statement*), Pengumpulan data (*Data Collection*), Pengolahan data (*Data Processing*), Pembuktian (*Verification*), Penarikan Kesimpulan (*Generalization*), dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains.
2. LKPD DL materi Sistem Pernapasan manusia telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan persentase hasil validasi aspek materi, validasi aspek Bahasa, dan validasi Aspek Desain dengan hasil sangat valid.
3. Penggunaan LKPD DL dapat meningkatkan KPS mendapatkan respon yang sangat baik, Berdasarkan persentase respon siswa sebesar 94,17 % dan respon guru mencapai 100%.
4. LKPD berbasis DL materi pernapasan manusia efektif digunakan guru dalam mengajar dan siswa dalam belajar untuk meningkatkan keterampilan proses sains.

## Saran

1. Rancangan LKPD DL harus diterapkan sesuai dengan sintak DL agar tujuan untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains siswa dapat tercapai dengan baik.
2. Untuk mengembangkan LKPD DL materi Sistem Pernapasan manusia lebih praktis setelah melewati penilaian kelayakan oleh validator validasi aspek materi, validasi aspek Bahasa, dan validasi Aspek Desain dengan hasil sangat valid.
3. LKPD berbasis DL praktis untuk guru karena dapat membuat pembelajaran lebih aktif dan meningkatkan kemandirian siswa, sedangkan untuk siswa praktis karena dapat melatih keterampilan proses sains secara mandiri.
4. LKPD berbasis DL materi pernapasan manusia efektif digunakan guru dalam mengajar dan siswa dalam belajar karena sudah terstruktur dan sistematis sehingga dapat mendorong siswa aktif mengalami langsung proses sains.

## Referensi

- Aldi, S., & Ismail, I. (2023). Keterampilan Proses Sains: Panduan Praktis untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. <https://repository.penerbiteureka.com/id/publications/560571/keterampilan-proses-sains-panduan-praktis-untuk-melatih-kemampuan-berpikir-tingk>
- Anggraini, D., & Susilowati, S. (2022). Development of student worksheet based on Discovery Learning to improve student's concept understanding. *Journal of Science Education Research*, 6(2), 98–103.
- Chusni, M. M. (2022). Effectiveness of discovery learning-based multiple representation module on enhancing the critical thinking skills of the students with high and low science process skills. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 8(2), 199–209.

- Kelana, J. B., & Wardani, D. S. (2021). Model pembelajaran IPA SD. Cirebon: Edutrimedia Indonesia. [https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=kxAeEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Kelana,+Wardani.+\(2021\).+Model+Pembelajaran+IPA.+Cirebon:+Edutrimedia+Indonesia&ots=YGoFAjahRu&sig=qJVdkRtqMke JKBGFAWHZ-pFoSWY](https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=kxAeEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Kelana,+Wardani.+(2021).+Model+Pembelajaran+IPA.+Cirebon:+Edutrimedia+Indonesia&ots=YGoFAjahRu&sig=qJVdkRtqMke JKBGFAWHZ-pFoSWY)
- Kosasih, E. (2021). Pengembangan bahan ajar. Bumi Aksara. [https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=UZ90EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=buku+pengembangan+bahan+ajar+Nana&ots=Wq2G0tP4aC&sig=j8qiNk7H4eoPDTyFpI\\_9BB40cUo](https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=UZ90EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=buku+pengembangan+bahan+ajar+Nana&ots=Wq2G0tP4aC&sig=j8qiNk7H4eoPDTyFpI_9BB40cUo)
- Kusumayuni, P. N., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2023). Model Discovery Learning Berbasis STEAM: Dampaknya Terhadap Hasil Belajar IPA dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 186–195.
- Mago, O. Y. T., Yati, A., & Bunga, Y. N. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VII SMP. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(2), Article 2. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.575>
- Putri, A. A. O., Gumay, O. P. U., & Sulistiyono, S. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas VII SMP IT Al-Furqon. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, <https://doi.org/10.31540/jpp.v18i1.2897>
- Prasetyo, A. D., & Abduh, M. (2021). Peningkatan keaktifan belajar siswa melalui model discovery learning di sekolah dasar. *Jurnal basicedu*, 5(4), 1717–1724.
- Prastowo, A. (2019). Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif menciptakan metode pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. <https://ecampus-fip.umj.ac.id/repo/handle/123456789/5218>
- Samputri, S. (2020). Science process skills and cognitive learning outcomes through discovery learning models. *European Journal of Education Studies*. <http://oapub.org/edu/index.php/ejes/article/view/2871>
- Sartika, N., Winarni, E. W., & Koto, I. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Discovery Learning Terintegrasi Peduli Lingkungan pada Pelajaran IPA SD Kelas V. *Jurnal Pembelajaran dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 6(1), 121–132.
- Simanjuntak, H., & Silalahi, H. P. (2022). The effect of discovery learning model to improve learning outcomes and chemical process skills. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2616–2624.
- Suja, I. W. (2023). Keterampilan Proses Sains dan Instrumen. PT. RajaGrafindo Persada - RajaGrafindo Persada.
- Sunarto, M. F., & Amalia, N. (2022). Penggunaan model discovery learning guna menciptakan kemandirian dan kreativitas peserta didik. *BAHTERA: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 21(1), 94–100.
- Susanti, E., Koto, I., & Susanta, A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Discovery Learning dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Keterampilan Proses SAINS Siswa Kelas V. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 2(2), 383–392.
- Syahmel, S., & Jumadi, J. (2019). Discovery Learning using Multiple Representation model for enhancing scientific processing and critical thinking skills of the students. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 180–194.
- Trisnawati, W. W., & Sari, A. K. (2019). Integrasi keterampilan abad 21 dalam modul sociolinguistics: Keterampilan 4c (collaboration, communication, critical thinking, dan creativity). *Jurnal Muara Pendidikan*, 4(2), 455–466.
- Triyani, L., Fakhruddin, A., & Lubis, P. H. M. (2023). PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS DISCOVERY LEARNING PADA PEMBELAJARAN IPA KELAS IV SD. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i2.9489>

- Widodo, W., & Budijastuti, W. (2020). Guided Discovery Problem-Posing: An Attempt to Improve Science Process Skills in Elementary School. *International Journal of instruction*, 13(3), 75–88.
- Winarni, E. W. (2018). Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran kreatif dan inovatif. Bengkulu: FKIP Unib.
- Yuliati, C. L., & Susianna, N. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, Berpikir Kritis, dan Percaya Diri Siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(1), 48–58.