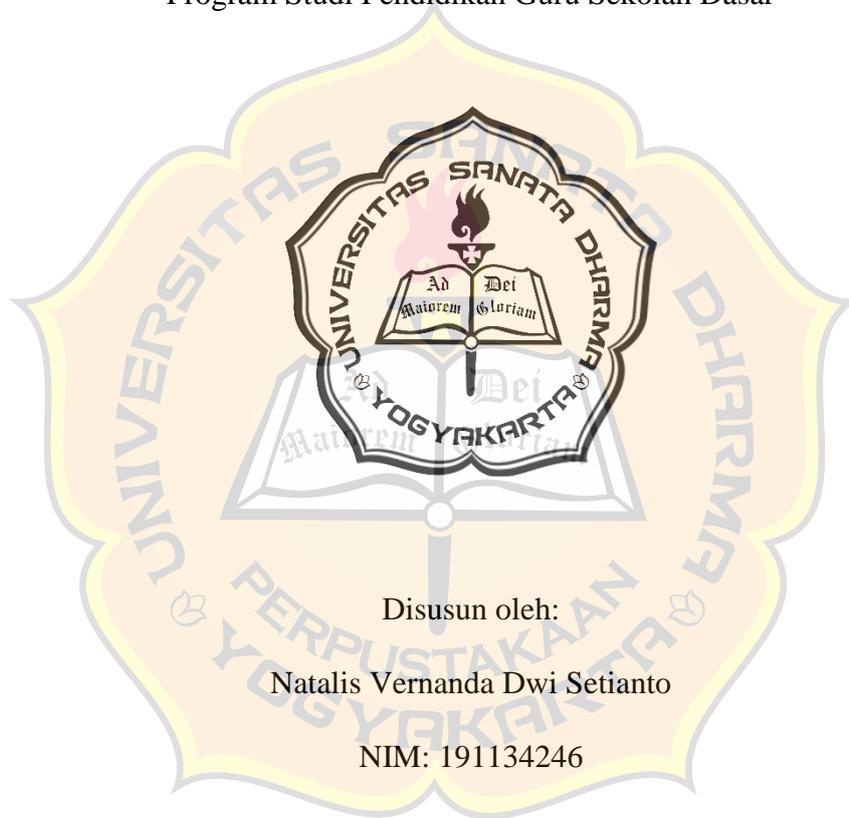


**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS VIRTUAL LAB UNTUK MELATIH
KOMPETENSI LITERASI SAINS TERKAIT PENCERNAAN MANUSIA
SISWA SD KELAS V**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



Disusun oleh:

Natalis Vernanda Dwi Setianto

NIM: 191134246

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SANATA DHARMA

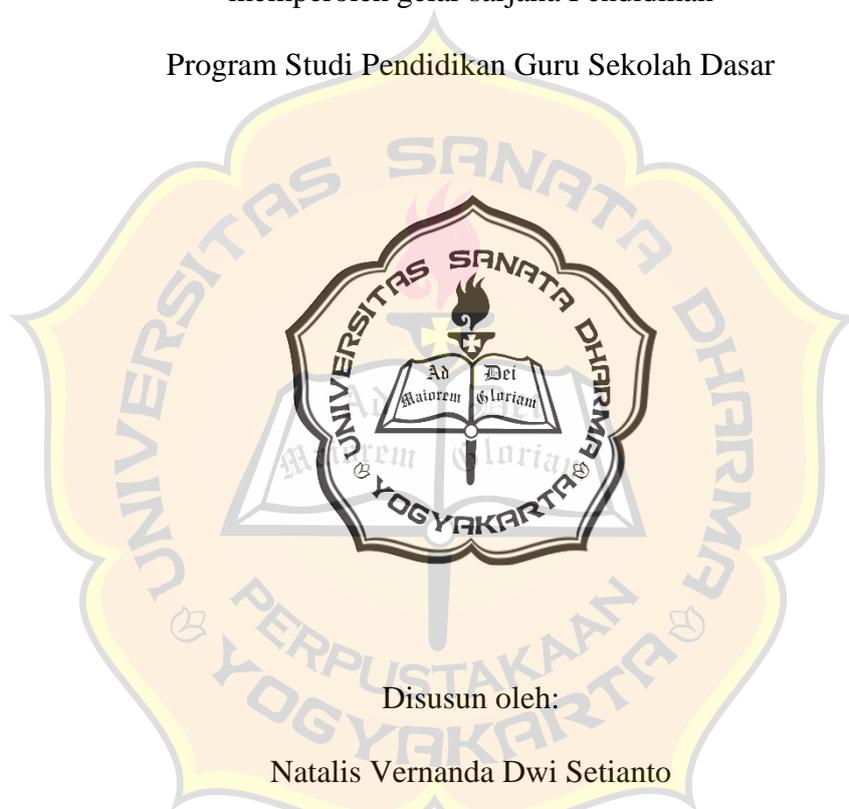
YOGYAKARTA

2023

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS VIRTUAL LAB UNTUK MELATIH
KOMPETENSI LITERASI SAINS TERKAIT PENCERNAAN MANUSIA
SISWA SD KELAS V**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



Disusun oleh:

Natalis Vernanda Dwi Setianto

NIM: 191134246

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SANATA DHARMA

YOGYAKARTA

2023

SKRIPSI

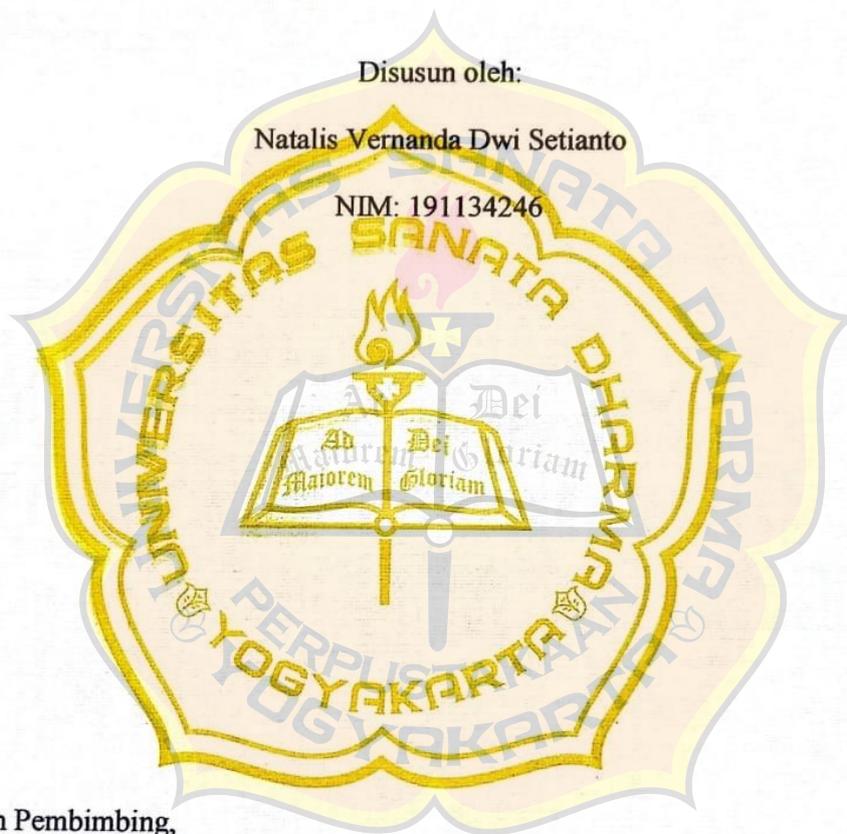
**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS VIRTUAL LAB UNTUK MELATIH
KOMPETENSI LITERASI SAINS TERKAIT PENCERNAAN MANUSIA**

SISWA SD KELAS V

Disusun oleh:

Natalis Vernanda Dwi Setianto

NIM: 191134246



Dosen Pembimbing,

Kintan Limiansih, S.Pd.,M.Pd.

17 Mei 2023

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS VIRTUAL LAB UNTUK MELATIH
KOMPETENSI LITERASI SAINS TERKAIT PENCERNAAN MANUSIA
SISWA SD KELAS V**

Dipersiapkan dan ditulis oleh:

Natalis Vernanda Dwi Setianto

NIM: 191134246

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

JABATAN	NAMA LENGKAP	TANDA TANGAN
Ketua	: Andri Anugrahana S.Pd., M.Pd.
Sekretaris	: Andreas Erwin Prasetya M.Pd.
Anggota	: Kintan Limiansih S.Pd., M.Pd.

Yogyakarta, 8 Juni 2023

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma
Dekan,



Dr. H. Agus Sarkim
Drs. Agus Sarkim, M.Ed., Ph.D.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka dengan mengikuti sebagaimana layaknya karya ilmiah.

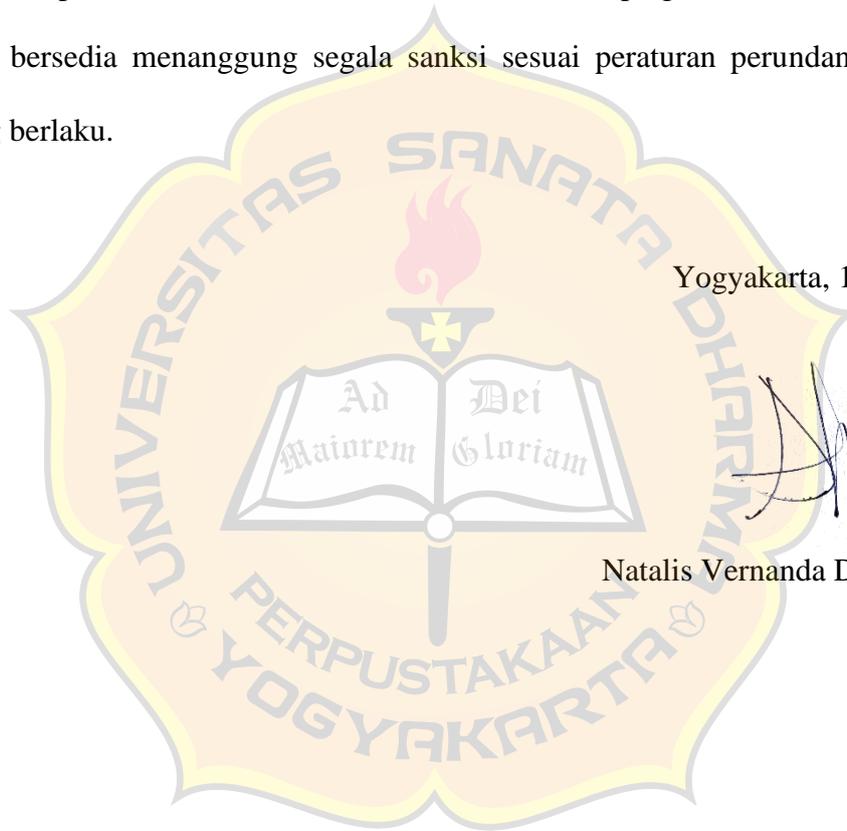
Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiarisme dalam naskah ini, saya bersedia menanggung segala sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 17 Mei 2023

Peneliti,



Natalis Vernanda Dwi Setianto



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma:

Nama : Natalis Vernanda Dwi Setianto

NIM : 191134246

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul:

“Pengembangan LKPD Berbasis Virtual Lab untuk Melatih Kompetensi Literasi Sains terkait Pencernaan Manusia Siswa SD Kelas V”

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma baik untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengolah dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya atau memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal: 17 Mei 2023

Yang menyatakan,



Natalis Vernanda Dwi Setianto

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa sebagai sumber kekuatan serta penolong setiap proses yang saya lalui.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Sutoyo dan Ibu Teguh Ngatinah yang telah senantiasa memberikan dukungan, semangat dan doa kepada saya.
3. Saudari perempuan saya yang tersayang, yaitu Nasalia Cahyaning Handayani yang menjadi teman dan pendukung saya.
4. Dosen pembimbing saya, yaitu Ibu Kintan Limiansih, S.Pd., M.Pd. yang telah membimbing saya dengan penuh kesabaran.
5. Carolus Indrian Nugroho yang menjadi teman dan selalu bersedia meminjamkan saya laptop untuk mengerjakan skripsi saya.
6. Keluarga besar saya yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu dan sangat berjasa di hidup saya.
7. Teman-teman SD, SMP, SMA, serta kuliah yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang menjadi teman terbaik untuk saya selama menempuh pendidikan.
8. Guru-guru SD Kanisius Pugeran yang telah mendukung dan membantu saya dalam melancarkan skripsi.
9. Seluruh bapak/ ibu dosen PGSD Universitas Sanata Dharma yang telah mendidik dan berbagi ilmu serta pengalaman berharga.
10. Almamater yang saya banggakan, Universitas Sanata Dharma.

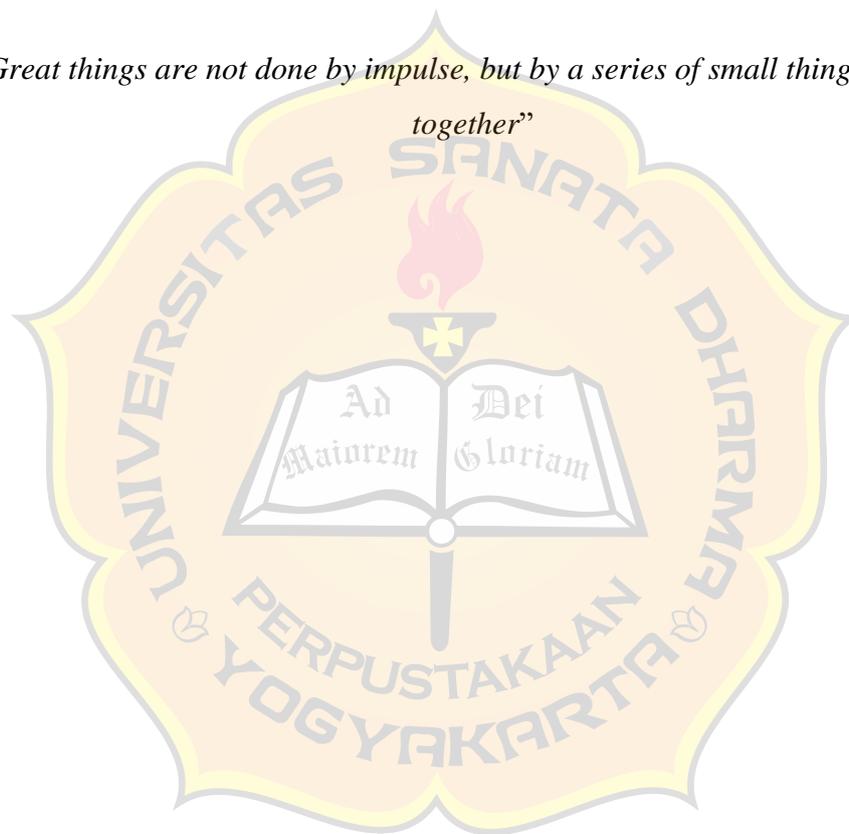
Serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah mendukung saya melalui doa, motivasi, nasihat untuk hidup saya terlebih dalam proses pembuatan skripsi ini. Kiranya Tuhan membalas kebaikan kalian semua.

MOTTO

“Jangan mudah menyerah dalam menghadapi masalah, karena masalah datang untuk diselesaikan bukan dihindari.”

“The best way to get started is to quit talking and begin doing.”

“Great things are not done by impulse, but by a series of small things brought together”



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “*Pengembangan LKPD Berbasis Virtual Lab untuk Melatih Kompetensi Literasi Sains terkait Pencernaan Manusia Siswa SD Kelas V*” ini dapat selesai dengan baik, lancar, dan tepat waktu. skripsi ini disusun dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi PGSD Universitas Sanata Dharma.

Peneliti menyadari mengenai penulisan ini tidak bisa terselesaikan tanpa pihak-pihak yang mendukung. Maka, peneliti menyampaikan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu peneliti dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan YME yang senantiasa memberikan kemudahan, kelancaran, dan kesehatan kepada saya dalam proses penyelesaian skripsi ini.
2. Drs. Tarsisius Sarkim, M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
3. Kintan Limiansih, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, dosen pembimbing yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dalam penulisan skripsi ini, serta selaku validator ahli media yang telah membantu penelitian ini dengan melakukan validasi produk penelitian.
4. Dr. Rusmawan, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

5. Monica Christi, S.Pd selaku validator ahli materi yang telah membantu penelitian ini dengan melakukan validasi produk penelitian.
6. Albertus Nugroho, S.Pd selaku Kepala Sekolah SD Kanisius Pugeran yang telah mengizinkan penelitian ini di sekolah.
7. Siswa-siswi kelas V SD Kanisius Pugeran yang telah terlibat dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Kedua orang tua peneliti yang telah membesarkan peneliti dengan penuh rasa kasih sayang, yaitu Bapak Sutoyo serta Ibu Teguh Ngatinah yang selalu mendukung dan mendoakan peneliti.
9. Teman, sahabat serta keluarga besar peneliti yang tidak dapat disebutkan satu per satu dan sangat berjasa dalam hidup peneliti.
10. Seluruh bapak/ ibu dosen PGSD Universitas Sanata Dharma yang telah mendidik dan berbagi ilmu serta pengalaman berharga.
11. Seluruh rekan perjuangan dan teman-teman di kelas E Angkatan 2019 yang sudah berproses bersama.
12. Rekan-rekan mahasiswa payung skripsi yang telah bersama-sama saling mendukung dalam penyelesaian skripsi.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung dan membantu penulisan skripsi ini.

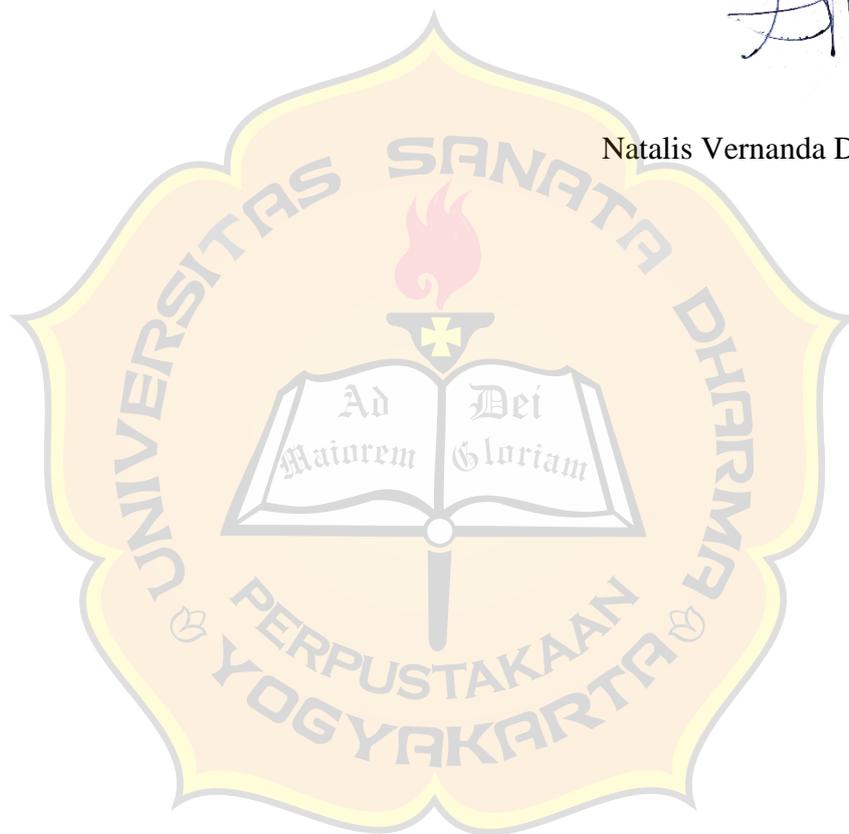
Peneliti menyadari bahwa terdapat keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, segala saran dan masukan dari pihak akan sangat peneliti terima untuk melangkah ke arah yang lebih baik. Harapan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak orang khususnya dalam bidang pendidikan.

Yogyakarta, 17 Mei 2023

Peneliti,



Natalis Vernanda Dwi Setianto



ABSTRAK

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS VIRTUAL LAB UNTUK MELATIH KOMPETENSI LITERASI SAINS TERKAIT PENCERNAAN MANUSIA SISWA SD KELAS V

Natalis Vernanda Dwi Setianto

Universitas Sanata Dharma

2023

Penelitian ini dilatarbelakangi belum tersedianya bahan ajar yang dapat membantu guru dalam meningkatkan kompetensi literasi sains siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan LKPD dengan *virtual lab* untuk melatih kompetensi literasi sains siswa kelas V SD.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan prosedur pengembangan yang terdiri dari tahap ADDIE yaitu *analyze, design, develop, implement, dan evaluation*. Penelitian ini melibatkan 2 validator yaitu ahli media dan guru kelas V SD sebagai ahli materi. Objek penelitian ini adalah lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis virtual lab untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V dalam materi pencernaan manusia. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pedoman wawancara, tes awal, dan angket.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Pengembangan LKPD berbasis *virtual lab* untuk meningkatkan kompetensi literasi sains terkait pencernaan manusia siswa SD kelas V dikembangkan menggunakan tahapan ADDIE yaitu *analyze, design, development, implement, dan evaluate*. (2) Kualitas LKPD yang dikembangkan oleh peneliti dari rentang 1-4 memperoleh skor rata-rata 3,785 dengan kategori sangat baik. (3) Hasil uji coba menunjukkan peningkatan kemampuan literasi sains siswa sebesar 21,3% dimana pada tes awal siswa rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa kelas V adalah 51,6% yang termasuk kategori rendah, dan setelah selesai melakukan uji coba produk LKPD berbasis *virtual lab* rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa adalah 73% yang termasuk kategori sedang.

Kata kunci: LKPD, literasi sains, *virtual lab*, pencernaan manusia

ABSTRACT**THE DEVELOPMENT OF LKPD BASED ON VIRTUAL LAB TO TRAIN SCIENCE LITERACY COMPETENCIES RELATED TO HUMAN DIGESTION OF GRADE V ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS**

Natalis Vernanda Dwi Setianto

Sanata Dharma University

2023

This research was motivated by the unavailability of teaching materials that can help teachers improve students' science literacy competence. The purpose of this research is to develop LKPD with a virtual lab to train the science literacy competence of grade V elementary school students.

The research method used in this research is Research and Development (R & D) with development procedures consisting of ADDIE stages, the stages are analyze, design, develop, implement, and evaluation. This research involved 2 validators, the validators are media experts and grade V elementary school teachers as material experts. The object of this research is a virtual lab-based student work unit (LKPD) to improve the science literacy of grade V students in human digestion. The research instruments used in this study consisted of interview guidelines, initial tests, and questionnaires.

The results of this study show that (1) The development of virtual lab-based LKPD to improve science literacy competence related to human digestion of grade V elementary school students was developed using the ADDIE stage namely analyze, design, development, implement, and evaluate. (2) The quality of LKPD developed by researchers from the range 1-4 obtained an average score of 3,785 in the very good category. (3) The results of the trial showed an increase in students' science literacy ability by 21.3% where in the initial test the average achievement of science literacy of all grade V students was 51.6% which is in the low category, and after completing the virtual lab-based LKPD product trial, the average achievement of all students' science literacy is 73% which is in the medium category.

Keywords: *LKPD, science literacy, virtual lab, human digestion*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Definisi Operasional.....	10
1.6 Spesifikasi Produk.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Kajian Pustaka.....	13
2.1.1 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	13
2.1.2 Virtual Lab.....	17
2.1.3 Literasi Sains.....	19
2.1.4 Pencernaan Manusia	23
2.2 Penelitian yang Relevan	25

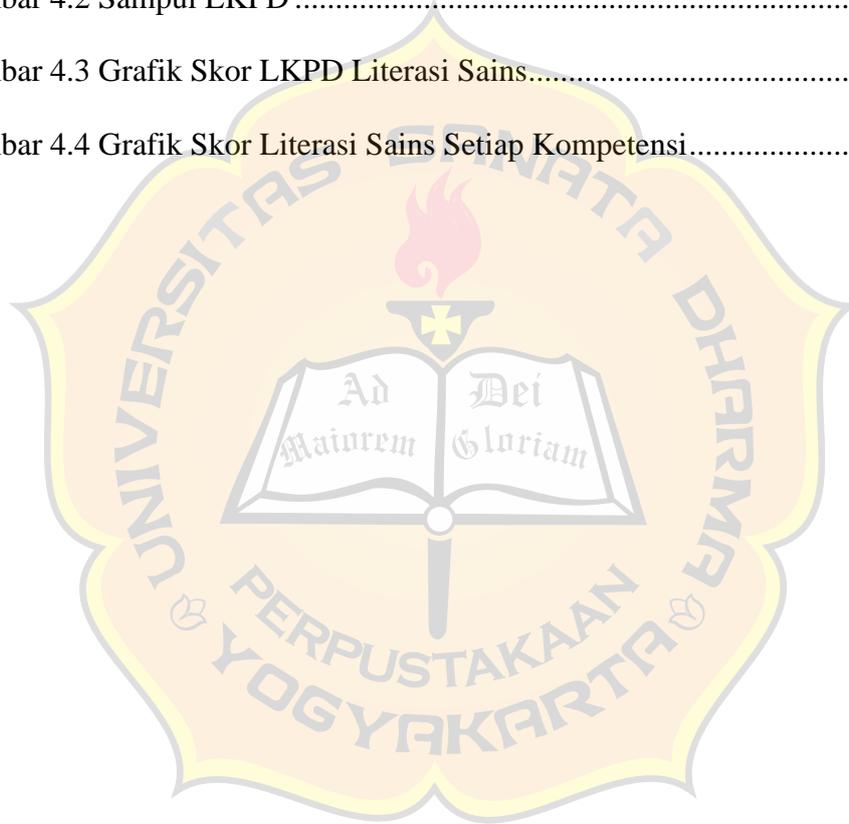
2.3	Kerangka Berpikir	29
2.4	Pertanyaan Penelitian	30
BAB III METODE PENELITIAN		32
3.1.	Jenis Penelitian	32
3.2.	Setting Penelitian.....	34
3.3.	Prosedur Pengembangan	35
3.4.	Teknik Pengumpulan Data	38
3.5.	Instumen Penelitian	40
3.6.	Teknik Analisis Data	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		49
4.1.	Hasil Penelitian.....	49
4.1.1.	Prosedur Pengembangan LKPD.....	49
4.1.2.	Kualitas Produk LKPD	71
4.1.3.	Data Hasil Uji Coba Terbatas	76
4.2.	Pembahasan	81
4.2.1.	Prosedur Pengembangan LKPD.....	81
4.2.2.	Kualitas Produk LKPD	86
4.2.3.	Hasil Uji Coba Terbatas	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		91
5.1.	Kesimpulan.....	91
5.2.	Keterbatasan Penelitian	92
5.3.	Saran Penelitian	93
DAFTAR PUSTAKA		94
LAMPIRAN.....		97
BIOGRAFI PENELITI		132

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	35
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara.....	40
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal Tes Literasi Sains.....	41
Tabel 3.4 Kisi-kisi uji validasi produk.....	42
Tabel 3.5 Kategori Capaian Literasi Sains.....	46
Tabel 3.6 Klasifikasi Hasil Penilaian Skala 4 untuk Produk.....	47
Tabel 3.7 Kategori Capaian Literasi Sains.....	48
Tabel 4.1 Data mini tes siswa.....	57
Tabel 4.2 Kisi-Kisi LKPD.....	59
Tabel 4.3 Komponen Bagian Awal LKPD.....	62
Tabel 4.4 Komponen Bagian Isi LKPD.....	64
Tabel 4.5 Komponen Bagian Akhir LKPD.....	68
Tabel 4.6 Hasil Validasi LKPD.....	72
Tabel 4.7 Komentar Ahli Media dan Hasil Revisi LKPD.....	73
Tabel 4.8 Komentar Ahli Materi dan Hasil Revisi LKPD.....	75
Tabel 4.9 Data Skor Setiap Butir Pertanyaan.....	76
Tabel 4.10 Indikator Literasi Sains LKPD.....	77
Tabel 4.11 Kategori Capaian Literasi Sains.....	80
Tabel 4.12 Hasil Skor LKPD Literasi Sains Setiap Siswa.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hasil Penelitian PISA.....	23
Gambar 2.2 Literature Map.....	29
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir.....	30
Gambar 3.1 Diagram Penelitian Model ADDIE (Menurut Tung,2017).....	33
Gambar 4.1 Grafik Skor Mini Tes Siswa.....	56
Gambar 4.2 Sampul LKPD.....	61
Gambar 4.3 Grafik Skor LKPD Literasi Sains.....	77
Gambar 4.4 Grafik Skor Literasi Sains Setiap Kompetensi.....	79



DAFTAR SINGKATAN

LKPD	: Lembar Kerja Peserta Didik
SD	: Sekolah Dasar
KI	: Kompetensi Inti
KD	: Kompetensi Dasar
R&D	: <i>Research & Development</i>
ADDIE	: <i>Analyze, Design, Develop, Implementation, Evaluation</i>



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat wawancara analisis kebutuhan	98
Lampiran 2 Surat Validasi	99
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian.....	100
Lampiran 4 Surat Uji Coba Produk.....	101
Lampiran 5 Surat Keterangan Uji Coba.....	102
Lampiran 6 Transkrip Wawancara Analisis Kebutuhan	103
Lampiran 7 Soal Tes Awal Literasi Sains.....	106
Lampiran 8 Kunci Jawaban Tes Awal Literasi Sains	108
Lampiran 9 Jawaban Tes Awal Literasi Sains Siswa.....	109
Lampiran 10 Lembar Validasi Produk.....	113
Lampiran 11 Hasil Validasi Ahli Media.....	117
Lampiran 12 Hasil Validasi Ahli Materi.....	122
Lampiran 13 Foto Kegiatan Uji Coba Produk LKPD.....	127
Lampiran 14 Hasil LKPD yang Dikerjakan Siswa	129

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I ini menguraikan secara berurutan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan spesifikasi produk.

1.1 Latar Belakang Masalah

Literasi sains merupakan kemampuan yang penting dalam pendidikan. Literasi sains dapat mengembangkan kreativitas dan pola pikir peserta didik serta dapat juga membentuk karakter peduli dan bertanggung jawab terhadap diri sendiri, lingkungan, dan masyarakat. Menurut Hidayati & Julianto (2018:4) Peserta didik yang dapat menerapkan kemampuan literasi sains dapat membuat keputusan yang mendasar dan mampu menyelesaikan suatu permasalahan melalui sains dan teknologi. Kemampuan literasi sains juga dapat membuat umat manusia menjadi sejahtera di masa yang akan datang.

Literasi sains dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan ilmu-ilmu dalam sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menyimpulkan suatu permasalahan berdasarkan bukti-bukti yang ada. Menurut Gormally (2012:364) kemampuan literasi sains adalah kemampuan individu untuk dapat membedakan fakta sains dari berbagai macam informasi yang tersedia, dan kemampuan untuk membuat analisis, mengorganisasi, menginterpretasikan data. NRC (dalam Toharudin, 2013) mengatakan bahwa literasi sains merupakan kemampuan untuk memakai ilmu sains

dalam rangka menyelesaikan suatu permasalahan. Kompetensi literasi sains ada 3 yaitu Mengidentifikasi isu-isu ilmiah, Menjelaskan fenomena ilmiah, dan Menggunakan bukti ilmiah.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2018, skor pengetahuan siswa di Indonesia pada sains adalah 396 dan rata rata pengetahuan siswa dunia adalah 489 yang berarti pengetahuan sains siswa di Indonesia tertinggal jauh dari negara-negara lainnya. PISA juga melakukan penelitian secara berkala dari tahun 2006 terkait pengetahuan sains siswa di Indonesia dan di dunia, data yang didapat PISA pada pengetahuan sains siswa Indonesia menyebutkan bahwa tahun 2006 skornya adalah 393, pada tahun 2009 skornya 383, pada tahun 2012 skornya 382, tahun 2015 skornya 403, dan tahun 2018 skornya 396. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pengetahuan sains di Indonesia tidak ada peningkatan signifikan di setiap tahunnya.

Menurut Darmojo dalam (Samatowa 2010: 2) menyatakan bahwa IPA adalah ilmu pengetahuan yang objektif serta rasional yang membahas terkait alam semesta beserta semua isinya. Chalmers (1980:1) menyatakan bahwa sains berdasar pada hal-hal yang kita dengar, raba, lihat, dan lain-lain. Pendapat atau pemikiran yang imajiner tidak bisa diartikan sebagai sains karena sains memiliki sifat objektif dan bisa dibuktikan kebenarannya. Dalam pembelajaran IPA sangat berkaitan dengan literasi sains.

Dalam pembelajaran IPA di SD harus interaktif, menyenangkan, menantang, menginspirasi, dan harus memotivasi peserta didik untuk aktif.

SD akan belajar dengan baik dan efektif jika siswa tersebut senang dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Sulthon (2016:12) menyatakan bahwa jika peserta didik mengikuti pembelajaran dengan senang dan tidak tertekan maka akan muncul perhatian dari siswa dan siswa akan dapat berkonsentrasi dalam waktu yang lama. Pembelajaran IPA di SD harus menyajikan konsep IPA dengan bentuk pengalaman langsung, sehingga tidak hanya belajar tentang teori tetapi juga melakukan pembelajaran dengan cara praktik secara langsung tentang konsep yang sedang dipelajari.

Tujuan dari pembelajaran IPA adalah untuk menyadari keagungan Tuhan, untuk memahami konsep konsep IPA, untuk mengembangkan keterampilan proses, menimbulkan minat dalam mempelajari alam yang ada di sekitar, untuk menimbulkan dan melatih sikap ilmiah, menanamkan sikap mencintai alam, dan agar terbiasa dan bisa menerapkan konsep konsep IPA yang telah dipelajari untuk memecahkan atau menyelesaikan permasalahan permasalahan kehidupan sehari hari. Pembelajaran IPA diharapkan agar tidak hanya sekedar diingat atau dihafalkan atau memperoleh pengetahuan atau konsep konsep IPA saja tetapi peserta didik juga harus bisa menerapkan atau menggunakan atau menghubungkan konsep konsep yang dipelajari dalam kehidupan sehari hari.

Kegiatan pembelajaran sangat terbantu dengan adanya bahan ajar, khususnya untuk pendidik untuk menyampaikan materi pembelajaran. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu bahan ajar yang biasa menjadi pilihan dan sering dipakai pendidik untuk meningkatkan terlibatnya peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Pada umumnya LKPD berisi

petunjuk apa yang harus dilakukan peserta didik, petunjuk praktikum, langkah langkah melakukan praktikum, soal-soal latihan, dan petunjuk yang dapat mengajak peserta didik untuk beraktivitas dalam kegiatan pembelajaran. LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang memiliki bentuk media cetak. Dalam penerapan kurikulum 2013 bahan ajar berbentuk LKPD diharapkan dapat dijadikan pilihan untuk melengkapi bahan ajar pada saat pembelajaran menggunakan kurikulum 2013, terutama dalam pembelajaran IPA.

Untuk mendapatkan data kondisi yang sesungguhnya dilapangan, peneliti melakukan wawancara kepada salah satu guru SD dan melakukan minites kepada siswa kelas 5 untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa. Wawancara dilakukan pada hari Kamis, 31 Maret 2022, wawancara dilakukan dengan guru wali kelas 5, dari hasil wawancara kepada guru kelas 5 didapat hasil bahwa dalam pembelajaran IPA di kelas sudah dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, siswa juga diajak berdiskusi dalam pembelajaran IPA, siswa juga pernah diajak untuk membaca tabel atau data dalam pembelajaran IPA, tetapi dalam pembelajaran IPA dalam masa pandemi ini kegiatan praktikum secara langsung masih jarang. Dari wawancara tersebut sebenarnya bisa dikatakan bahwa guru tersebut sudah mencoba melatih literasi sains kepada siswa baik dari kompetensi literasi sains mengidentifikasi isu-isu ilmiah (Menjelaskan penerapan ilmu pengetahuan dala kehidupan sehari-hari), dan menggunakan bukti ilmiah (Menganalisis dan menginterpretasi data untuk kemudian membuat kesimpulan).

Setelah melakukan wawancara kepada guru, peneliti melakukan minites kepada siswa untuk membuktikan apakah siswa memiliki kemampuan literasi sains yang baik atau tidak, karena guru sudah mencoba mengajarkan kemampuan literasi sains kepada siswa. Minites dilakukan kepada semua siswa kelas 5 dengan jumlah 20 siswa. Dalam minites tersebut ada beberapa pertanyaan yang akan membuktikan kemampuan literasi sains siswa dalam aspek mengidentifikasi isu-isu ilmiah khususnya membuat prediksi pada suatu kejadian, ada pertanyaan tentang apa yang terjadi jika agar agar dipanaskan, dari pertanyaan tersebut ada 12 siswa yang menjawab benar dan 8 siswa lainnya menjawab salah, hal tersebut membuktikan bahwa 60% siswa kelas 5 sudah memiliki kemampuan literasi sains aspek mengidentifikasi isu-isu ilmiah dan 40% sisanya literasi sains aspek pengetahuan masih kurang. Untuk membuktikan literasi sains aspek menjelaskan fenomena ilmiah ada 2 pertanyaan seperti apa saja alat dan bahan yang digunakan untuk mengamati perubahan wujud tersebut dan langkah langkah untuk mengamati perubahan wujud tersebut, dari dua pertanyaan tersebut 8 siswa menjawab kedua pertanyaan tersebut dengan benar, 5 siswa benar satu pertanyaan tetapi pertanyaan yang satunya kurang tepat, dan 7 siswa menjawab salah kedua pertanyaan tersebut. Dari data tersebut membuktikan bahwa 40% siswa kelas 5 sudah memiliki kemampuan literasi sains aspek menjelaskan fenomena ilmiah dengan baik. Untuk membuktikan literasi sains aspek menggunakan bukti ilmiah, peneliti menyediakan suatu data dan meminta siswa untuk memilih grafik yang sesuai dengan data tersebut, dari pertanyaan tersebut didapat bahwa 11

siswa dapat memilih grafik yang sesuai dengan data dan 9 siswa salah dalam memilih grafik yang sesuai dengan data, hal tersebut membuktikan bahwa 55% siswa kelas 5 sudah memahami kemampuan literasi sains aspek menggunakan bukti ilmiah, dan 45% siswa belum memahami kemampuan literasi sains aspek menggunakan bukti ilmiah.

Dari minites tersebut kemampuan literasi sains siswa kelas 5 dari aspek mengidentifikasi isu-isu ilmiah adalah 60%, literasi sains aspek menjelaskan fenomena ilmiah adalah 40% dan literasi sains aspek menggunakan bukti ilmiah adalah 55%. Skor rata-rata ketercapaian literasi sains siswa adalah 51,6% dan termasuk dalam kategori rendah. Dari data tersebut menurut peneliti kemampuan literasi sains siswa kelas 5 perlu ditingkatkan lagi karena rata-rata ketercapaian literasi sains siswa masih tergolong dalam kategori rendah.

Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SD adalah dengan melakukan pembelajaran dengan praktik secara langsung, tetapi karena tidak semua SD memiliki laboratorium untuk melakukan praktikum dan juga karena adanya pandemi ini yang menyebabkan tidak bisa melakukan praktikum secara langsung. Untuk mengatasi permasalahan tersebut bisa dilakukan dengan melakukan praktikum secara virtual menggunakan *virtual lab*. *Virtual lab* adalah suatu media yang dapat dipakai untuk membantu memahami suatu materi pembelajaran dan dapat menyelesaikan masalah keterbatasan alat dan bahan atau keterbatasan waktu (Chin, Myers, & Hoyt, 2002). Contoh web virtual lab yang bisa digunakan secara gratis adalah PhET Colorado, Golabz, dan Newpath.

Solusi tersebut digunakan karena virtual lab ini sangat mudah diakses oleh semua orang secara gratis, memiliki banyak materi dan percobaan secara detail, menghemat dana karena tidak perlu membeli atau menyediakan alat dan bahan, sangat mudah digunakan, dan membuat siswa yang tidak bisa melakukan praktikum secara langsung bisa melakukan praktikum secara virtual sehingga siswa bisa memahami materi yang sedang dipelajarinya dengan mudah. Karena virtual lab digunakan untuk praktikum siswa juga akan dapat mengerti dan memudahkan siswa dalam memahami materi yang sedang dipelajari, virtual lab ini juga bisa meningkatkan literasi sains baik dalam aspek pengetahuan, proses, dan keterampilan.

Banyak penelitian yang sudah membuktikan bahwa virtual lab ini dapat meningkatkan literasi sains siswa, salah satu penelitiannya adalah yang dilakukan I. Ismail, Anna Permanasari dan, Wawan Setiawan yang berjudul Efektivitas Virtual Lab dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa dengan Perbedaan Gender. Dalam penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa *virtual lab* efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa baik kelas perempuan (7B) maupun kelas laki-laki (7D) dengan hasil peningkatan literasi sains siswa perempuan lebih unggul dibandingkan siswa laki-laki.

Selain itu juga ada penelitian yang dilakukan oleh Irfan Yusuf, Sri Wahyu Widyaningsih, dan Dewi Purwati yang berjudul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Modern Berbasis Media Laboratorium Virtual Berdasarkan Paradigma Pembelajaran Abad 21 Dan Kurikulum 2013. Dalam penelitian tersebut mencoba mengembangkan perangkat

pembelajaran menggunakan virtual lab dan hasil dari penelitian tersebut adalah aktivitas peserta didik di atas 80% pada setiap pertemuan dan persentase persepsi peserta didik adalah 91,20% yang berarti perangkat pembelajaran menggunakan virtual lab sangat efektif dan berhasil.

Ada juga penelitian yang dilakukan oleh Abdul Latip dan Azis Faisal yang berjudul Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa melalui Media Pembelajaran IPA Berbasis Komputer, dalam penelitian tersebut membahas salah satu media berbasis komputer adalah virtual lab dan hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis komputer dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik serta efektivitas dari media pembelajaran berbasis literasi sains berada pada kategori sedang dengan skor kemampuan literasi sains antara 60%-70%.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis *Virtual Lab* untuk Melatih Kompetensi Literasi Sains terkait Pencernaan Manusia Siswa SD Kelas V.”

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana mengembangkan LKPD berbasis virtual lab untuk meningkatkan literasi sains terkait materi pencernaan manusia siswa SD?
- 1.2.2 Bagaimana kualitas pengembangan LKPD berbasis virtual lab untuk meningkatkan literasi sains terkait materi pencernaan manusia siswa SD?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Mengembangkan LKPD berbasis virtual lab untuk meningkatkan literasi sains terkait materi pencernaan manusia siswa SD.
- 1.3.2 Mengetahui kualitas pengembangan LKPD berbasis virtual lab untuk meningkatkan literasi sains terkait materi pencernaan manusia siswa SD.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu untuk meningkatkan literasi sains siswa SD, bisa diterapkan secara langsung di berbagai SD serta bisa memperkenalkan virtual lab

1.4.2 Secara Praktis

1.4.2.1 Bagi Guru

Guru lebih paham tentang bahan ajar LKPD berbasis virtual lab untuk pembelajaran IPA, guru juga dapat pengalaman untuk membimbing siswa yang kesulitan belajar IPA menggunakan virtual lab.

1.4.2.2 Bagi Peserta Didik

Peserta didik mendapat pengalaman baru untuk melakukan praktikum virtual menggunakan virtual lab untuk memahami materi yang sedang dipelajari.

1.4.2.3 Bagi Peneliti

Peneliti memperoleh wawasan dan pengalaman baru dalam mengembangkan LKPD berbasis virtual lab. Produk LKPD yang dikembangkan juga memberi pengetahuan bagi peneliti yang dapat meningkatkan literasi sains siswa SD.

1.5 Definisi Operasional

- 1.5.1 LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) adalah suatu bahan ajar yang melibatkan aktivitas peserta didik baik dalam media pembelajaran maupun sumber belajar yang di dalamnya berisi suatu materi dan panduan yang bisa digunakan secara mandiri oleh peserta didik untuk meningkatkan pemahaman, sikap, dan keterampilan peserta didik.
- 1.5.2 Virtual lab adalah suatu media berbasis komputer yang berisi simulasi kegiatan yang digunakan untuk membantu memahami suatu pokok bahasan dan dapat memecahkan keterbatasan alat dan bahan atau keterbatasan waktu di dalam proses pembelajaran sains.
- 1.5.3 Literasi sains adalah kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada dan juga merupakan kemampuan seseorang untuk membedakan fakta-fakta sains dari bermacam-macam informasi, serta kemampuan untuk mengorganisasi, menganalisis, menginterpretasikan data.

1.6 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan adalah LKPD berbasis virtual lab untuk siswa kelas V terkait materi pencernaan manusia

1.6.1 LKPD yang dikembangkan berbentuk buku dengan ukuran A4, terdiri dari *cover*, kata pengantar, kompetensi literasi sains, daftar isi, petunjuk penggunaan, isi LKPD, langkah-langkah melakukan percobaan menggunakan *virtual lab*, refleksi, daftar pustaka, dan biodata penulis. Tampilan dari LKPD yang dikembangkan ini dibuat semenarik mungkin dengan penggunaan banyak gambar dan dengan perpaduan warna yang baik.

1.6.2 LKPD yang dikembangkan disesuaikan dengan aspek kelayakan yang ada dalam Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) yang terdiri dari aspek isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek penampilan.

1.6.3 LKPD yang dikembangkan oleh peneliti didasari pada pemetaan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013 dan sesuai dengan buku tematik tema 3 subtema 2 dan KD 3.3 terkait menjelaskan organ pencernaan dan fungsinya pada hewan dan manusia serta cara memelihara kesehatan organ pencernaan. LKPD yang dikembangkan terdapat mata pelajaran IPA yang fokus pada materi pencernaan manusia.

1.6.4 LKPD akan mengarahkan peserta didik untuk bersikap aktif dalam proses pembelajaran, mendorong siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang ada, menuntut siswa untuk

mencoba *virtual lab* dan melakukan praktikum terkait pencernaan manusia dengan *virtual lab* yang ada.



BAB II

KAJIAN TEORI

Pada bab II menguraikan secara berurutan tentang kajian pustaka, hasil penelitian yang relevan, kerangka berpikir, dan pertanyaan penelitian

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

2.1.1.1 Pengertian LKPD

Menurut Setiono (2011: 9) LKPD adalah lembar kerja yang memuat informasi, perintah maupun instruksi dari guru untuk peserta didik agar melakukan suatu kegiatan pembelajaran dalam bentuk praktik, atau dalam bentuk penerapan hasil belajar untuk mencapai sebuah tujuan yang ditentukan sebelumnya. LKPD berisi petunjuk apa yang harus dilakukan peserta didik, petunjuk praktikum, langkah langkah melakukan praktikum, soal-soal latihan, dan segala bentuk petunjuk yang mampu mengajak peserta didik beraktivitas dalam pembelajaran.

Menurut Hairunisa (2017: 17) LKPD memiliki beberapa kegunaan, kegunaannya antara lain untuk memberikan pengalaman konkret bagi peserta didik, memunculkan minat peserta didik, membantu variasi belajar, dan menggunakan waktu dengan efisien. Sedangkan untuk fungsi LKPD sendiri menurut Nurseto (2011) adalah untuk: a) tujuan latihan, peserta didik diminta melakukan kegiatan latihan; b) menjelaskan penerapan (aplikasi), peserta didik akan dibina untuk mengarah ke sebuah metode penyelesaian soal dengan cara untuk menyelesaikan beberapa soal tertentu; c) kegiatan penelitian, peserta didik diberi tugas untuk mencari dan mengumpulkan data tertentu, kemudian membuat analisis dari data yang didapat; d) penemuan,

peserta didik diberi bimbingan untuk mencari tahu sebuah keadaan tertentu kemudian membuat sebuah hipotesis; e) penelitian, peserta didik diminta untuk melakukan penelitian pada hal yang bersifat terbuka.

Berdasarkan uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) adalah suatu bahan ajar yang melibatkan aktivitas peserta didik baik dalam media pembelajaran maupun sumber belajar yang di dalamnya berisi suatu materi dan panduan yang bisa digunakan secara mandiri oleh peserta didik untuk meningkatkan pemahaman, sikap, dan keterampilan peserta didik.

2.1.1.2 Manfaat LKPD

Manfaat LKPD antara lain :

1. Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep. Mengembangkan konsep yang dimaksud adalah konsep dalam materi pembelajaran, semakin siswa paham dengan konsep materi yang dipelajari maka siswa akan lebih mudah dalam mengerti dan memahami apa yang sedang dipelajari.
2. Membuat peserta didik menjadi aktif. LKPD dapat membuat peserta didik menjadi aktif karena dalam LKPD ada beberapa aktivitas yang menuntut peserta didik untuk berpartisipasi didalamnya.
3. Sebagai pedoman untuk guru dan juga peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran. LKPD juga bisa digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran karena

dalam LKPD tercantum hal hal yang menjadi inti pembelajaran atau inti dari materi yang sedang dipelajari.

4. Membantu peserta didik untuk memperbanyak informasi tentang materi yang sedang dipelajari dengan kegiatan belajar yang sistematis. LKPD dapat memperbanyak informasi terkait materi yang dipelajari karena LKPD berisi berbagai macam informasi yang diperlukan untuk dipelajari dalam sebuah pembelajaran.
5. Membantu pendidik dalam mengelola proses belajar. LKPD dapat membantu mengelola proses belajar karena di dalam LKPD juga berisi berbagai pertanyaan yang dapat mengukut bagaimana proses belajar peserta didik.
6. Membantu pendidik dalam memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. LKPD berisi berbagai pertanyaan terkait materi pembelajaran berdasarkan tujuan pembelajaran, sehingga hasil jawaban dari pertanyaan yang dikerjakan peserta didik dapat diketahui keberhasilan dan sudah atau belumnya dalam mencapai tujuan pembelajaran.

2.1.1.3 LKPD yang Baik

Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis (1992 : 41-46) LKPD yang baik harus memuat 3 syarat yang mesti dipenuhi, yaitu syarat didaktif, konstruktif, dan teknis.

- a) Syarat Didaktif

Syarat didaktif adalah syarat yang harus mengikuti asas kegiatan pembelajaran yang efektif seperti memiliki banyak variasi seperti berbagai macam media dan kegiatan siswa, serta meningkatkan kemampuan berkomunikasi baik secara sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa, memperhatikan adanya perbedaan individual, dan pengalaman belajar peserta didik ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik dan tidak ditentukan oleh suatu materi pembelajaran.

b) Syarat Konstruktif

Syarat konstruktif adalah syarat yang terkait dengan pemilihan bahasa, kosa kata, susunan kalimat, tingkat kesulitan, dan penjelasan yang disesuaikan dengan tingkat peserta didik seperti (a) Menggunakan struktur kalimat yang jelas, (b) Menggunakan kalimat yang pendek dan sederhana, (c) Menggunakan banyak ilustrasi atau gambar daripada hanya kata-kata, (d) Bisa digunakan untuk seluruh peserta didik, dan (e) Menggunakan tata urutan pembelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.

c) Syarat Teknis

Syarat penyusunan LKPD yang berkaitan dengan teknis yaitu:

- 1) Kata yang digunakan tidak boleh lebih 10 kata dalam satu baris
- 2) Huruf untuk topik dibuat lebih besar, topik pembelajaran tidak memakai huruf biasa yang diberi garis bawah

- 3) Menggunakan huruf yang mudah untuk dibaca dan hindari menggunakan huruf romawi atau latin
- 4) Bingkai digunakan untuk menjadi pembeda antara kalimat perintah dengan jawaban peserta didik
- 5) Perbandingan antara besar huruf harus sesuai dengan besar gambar.

2.1.2 Virtual Lab

2.1.2.1 Pengertian Virtual Lab

Menurut Nirwana (2017) Laboratorium virtual adalah ruang praktikum dalam dunia maya atau ruang sosial tempat para ilmuwan untuk berinteraksi dalam dunia maya, dan sebuah media yang dipakai untuk meningkatkan pemahaman suatu materi pembelajaran dan dapat mengatasi keterbatasan atau perangkat laboratorium yang tidak memadai. Sedangkan menurut Liem (2017) laboratorium virtual adalah sebuah simulasi atau praktikum yang dilakukan dengan komputer untuk menunjukkan kejadian alam yang berperan penting di dalam kegiatan pembelajaran sains. *Virtual lab* adalah suatu laboratorium yang menggunakan perangkat lunak serta dijalankan oleh komputer dan dapat dimanfaatkan untuk melakukan pengamatan atau melakukan kegiatan praktikum.

Berdasarkan pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa *virtual lab* adalah suatu bentuk media berbasis komputer yang memuat simulasi kegiatan praktikum yang dapat dipakai untuk mempermudah memahami

suatu pokok bahasan dan dapat memecahkan keterbatasan alat dan bahan atau keterbatasan waktu di dalam proses pembelajaran sains.

2.1.2.2 Manfaat Virtual Lab

Virtual lab memiliki banyak manfaat dalam pembelajaran terutama pada mata pelajaran IPA, manfaatnya antara lain dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep suatu materi, mempermudah melakukan percobaan atau eksperimen, dan meningkatkan keterampilan dalam menganalisis data. Menurut Aripin (2020:5) *virtual laboratory* memiliki manfaat dalam mendukung pembelajaran IPA dan dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memfasilitasi kegiatan praktikum langsung yang tidak dapat dilakukan karena terbatasnya alat dan bahan.

2.1.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Virtual Lab

a) Kelebihan

1. Tidak membutuhkan bangunan laboratorium, alat alat, dan bahan untuk kegiatan praktikum. Karena semua kegiatan praktikum dilakukan secara virtual dengan komputer.
2. Mengurangi keterbatasan waktu karena bisa diakses dimana saja dan kapan saja. Virtual lab bisa diakses dimana saja dan kapan saja tidak seperti praktikum secara langsung yang terkadang hanya bisa dilakukan di tempat tertentu atau di waktu tertentu.
3. Memungkinkan untuk mengulang percobaan. Dalam melakukan praktikum menggunakan virtual lab bisa mengulang percobaan yang dilakukan dan tidak ada batas

berapa kali pengulangan selama masih terhubung dengan internet.

4. Biaya murah, karena dalam melakukan praktikum menggunakan virtual lab tidak perlu membeli alat dan bahan yang diperlukan.

b) Kekurangan

1. Kurangnya pengalaman dalam merangkai alat, dalam hal ini percobaan menggunakan virtual lab tidak bisa merangkai alat secara manual tetapi alat yang diperlukan sudah otomatis terangkai dan siap pakai, tidak seperti percobaan langsung yang harus merakit alatnya sendiri secara manual.
2. Membutuhkan koneksi internet yang stabil, untuk mengakses virtual lab dibutuhkan jaringan internet yang stabil dan lancar karena jika tidak maka bisa saja percobaan yang dilakukan tidak berjalan dengan baik atau berhenti.

2.1.3 Literasi Sains

2.1.3.1 Pengertian Literasi Sains

Literasi sains dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan ilmu-ilmu sains, mengidentifikasi suatu pertanyaan, dan mengambil sebuah kesimpulan dari bukti dan fakta-fakta yang ada. Menurut Gormally (2012:364), literasi sains adalah kemampuan untuk membandingkan fakta sains dari sumber informasi yang berbeda, dan juga kemampuan untuk menganalisis, mengorganisasi, dan menginterpretasikan berbagai data.

NRC (dalam Toharudin, 2013) mengatakan literasi sains adalah kemampuan untuk menggunakan ilmu sains dalam upaya untuk mencari penyelesaian dari masalah yang ada. Literasi sains penting untuk dimiliki oleh peserta didik yang berkaitan dengan bagaimana cara peserta didik untuk lebih memahami lingkungan hidup, ekonomi, kesehatan, dan masalah-masalah lain yang sekarang ini dirasakan oleh masyarakat di era sekarang ini yang sangat bergantung pada kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan.

2.1.3.2 Pentingnya Literasi Sains

Literasi sains adalah kemampuan yang penting dan harus dimiliki oleh peserta didik karena literasi sains dapat mengembangkan kreativitas dan juga pola pikir peserta didik serta dapat juga membentuk karakter bertanggung jawab dan juga peduli terhadap diri sendiri, lingkungan, dan masyarakat. Menurut Hidayati & Julianto (2018:4) Peserta didik yang dapat menerapkan kemampuan literasi sains akan dapat membuat keputusan yang lebih baik dan dapat memberikan solusi dari suatu permasalahan melalui sains dan teknologi. Literasi sains juga memiliki peran penting untuk dapat membuat manusia menjadi lebih sejahtera di masa yang akan datang.

2.1.3.3 Kompetensi dan Indikator Literasi Sains

PISA menetapkan tiga aspek kompetensi. Tiga kompetensi ilmiah tersebut antara lain:

1. Mengidentifikasi isu-isu (masalah) ilmiah
2. Menjelaskan fenomena ilmiah
3. Menggunakan bukti ilmiah

Dari masing-masing tiga kompetensi tersebut memiliki beberapa indikator yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan literasi sains. Dalam aspek literasi sains yang pertama yaitu mengidentifikasi isu-isu (masalah) ilmiah memiliki indikator yaitu :

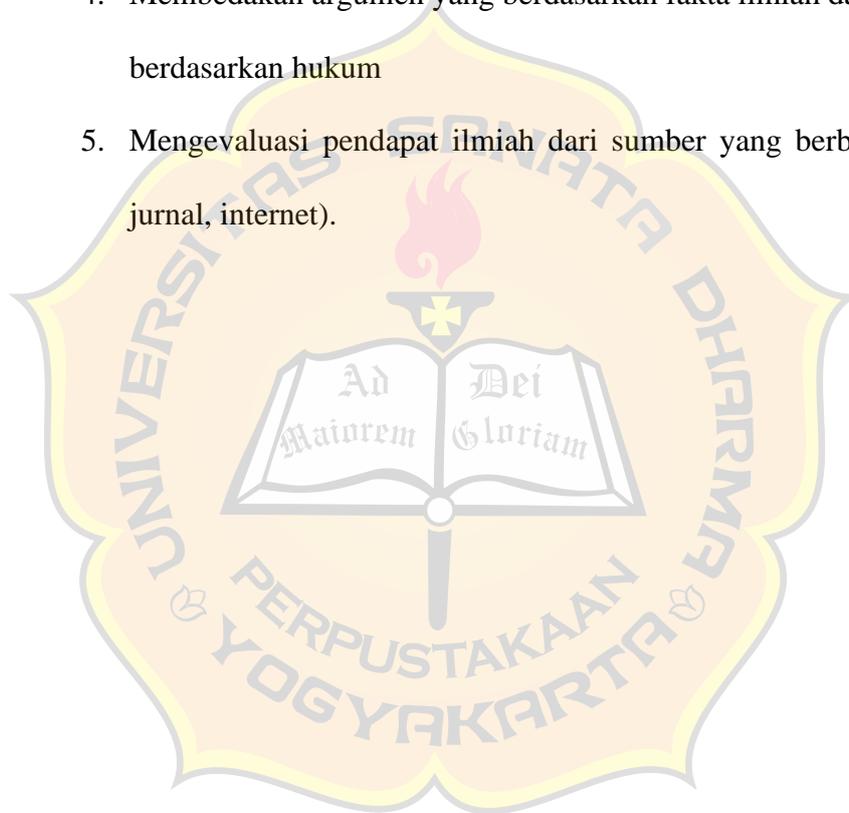
1. Mengidentifikasi, menggunakan dan merumuskan atau, membuat sebuah penjelasan untuk suatu fenomena
2. Membuat prediksi pada suatu kejadian
3. Memberikan penjelasan/alasan suatu hipotesis
4. Menjelaskan penerapan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari.

Pada kompetensi literasi sains kedua menjelaskan fenomena ilmiah memiliki beberapa indikator seperti :

1. Menentukan pertanyaan hipotetik
2. Mengusulkan suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan
3. Mengevaluasi suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan
4. Menjelaskan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan ilmuwan untuk memastikan keandalan data dan objektivitas serta generalisasi penjelasan

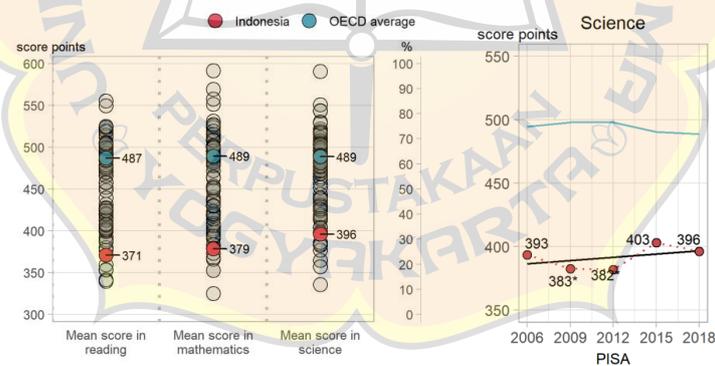
Pada kompetensi literasi sains ketiga menggunakan bukti ilmiah memiliki beberapa indikator yaitu :

1. Mentransfer data dari satu bentuk ke bentuk lainnya
2. Menganalisis data dan menginterpretasikan data untuk kemudian membuat kesimpulan
3. Mengidentifikasi asumsi, fakta, dan penjelasan ilmiah
4. Membedakan argumen yang berdasarkan fakta ilmiah dan teori atau berdasarkan hukum
5. Mengevaluasi pendapat ilmiah dari sumber yang berbeda (koran, jurnal, internet).



2.1.3.4 Hasil Literasi Sains Siswa Indonesia

Dalam penelitian yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2018, skor pengetahuan siswa di Indonesia pada sains adalah 396 dan rata-rata pengetahuan siswa dunia adalah 489 yang berarti pengetahuan sains siswa di Indonesia tertinggal jauh dari negara-negara lainnya. PISA juga melakukan penelitian secara berkala dari tahun 2006 terkait pengetahuan sains siswa di Indonesia dan di dunia, data yang didapat PISA pada pengetahuan sains siswa Indonesia menyebutkan bahwa tahun 2006 skornya adalah 393, pada tahun 2009 skornya 383, pada tahun 2012 skornya 382, tahun 2015 skornya 403, dan tahun 2018 skornya 396. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pengetahuan sains di Indonesia tidak ada peningkatan signifikan di setiap tahunnya.



Gambar 2.1 Hasil Penelitian PISA

2.1.4 Pencernaan Manusia

Salah satu ciri-ciri makhluk hidup adalah membutuhkan makanan, manusia membutuhkan makanan agar mendapat energi dan dapat memenuhi

nutrisi lainnya yang diperlukan oleh tubuh. Untuk dapat mencerna makanan dan menyerap nutrisi yang ada dalam makanan, manusia memiliki sistem pencernaan yang terdiri dari beberapa organ penting yang memiliki fungsi yang berbeda-beda. Menurut Melya dan Irhasyuarna (2022:48) Organ pencernaan manusia terdiri dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, dan anus. Selain organ-organ tersebut ada juga beberapa organ lainnya yang turut serta membantu dalam proses pencernaan manusia seperti pankreas, kantung empedu, dan hati.

Organ pencernaan manusia yang pertama adalah mulut, mulut adalah tempat masuknya makanan ke saluran pencernaan. Di dalam mulut terdapat beberapa organ lagi seperti lidah yang berfungsi untuk pengecap rasa atau untuk merasakan rasa makanan dan juga memiliki fungsi untuk mendorong makanan agar masuk ke kerongkongan, ada juga gigi yang berfungsi sebagai pengunyah atau untuk menghaluskan makanan agar lebih mudah dicerna oleh tubuh.

Organ selanjutnya adalah kerongkongan, kerongkongan adalah saluran yang menghubungkan mulut dengan lambung. Dalam kerongkongan tidak ada proses pencernaan yang terjadi, tetapi fungsi dari kerongkongan adalah untuk mendorong makanan yang masuk dari mulut menuju ke lambung dengan gerak peristaltik.

Selanjutnya adalah lambung, lambung adalah kantung besar yang berada di perut. Lambung menghasilkan beberapa enzim yang membantu memproses makanan seperti enzim pepsin, renin, dan asam lambung. Enzim pepsin berfungsi untuk mengubah protein dalam makanan menjadi pepton,

renin berfungsi mengubah protein susu menjadi kasein, dan asam lambung yang berfungsi untuk membunuh bakteri dan kuman yang ada dalam makanan.

Organ selanjutnya adalah usus halus, usus halus dibagi menjadi 3 bagian yaitu usus dua belas jari (*duodenum*), usus kosong (*jejunum*), dan usus penyerap (*ileum*). Fungsi dari usus halus adalah untuk menyerap sari-sari makanan.

Setelah makanan melewati usus halus maka selanjutnya masuk ke usus besar. Fungsi usus besar adalah untuk memilah kembali nutrisi yang tersisa setelah diserap usus halus, menyerap kadar air dari makanan, dan terjadi proses pembusukan sisa-sisa makanan yang dibantu oleh bakteri *E-coli*, sisa-sisa makanan yang dibusukkan akan menjadi feses.

Organ terakhir adalah anus, fungsi anus adalah sebagai alat pembuangan feses melalui proses buang air besar. Selain itu ada beberapa organ yang membantu pencernaan manusia seperti pankreas akan menghasilkan beberapa enzim seperti amilase, lipase, dan tripsin. Amilase berfungsi untuk mengubah karbohidrat menjadi glukosa, lipase berfungsi untuk menguraikan lemak, dan tripsin berfungsi mengubah protein menjadi asam amino.

Selain itu ada kantung empedu, yang berfungsi untuk menyimpan cairan empedu. Cairan empedu memiliki fungsi untuk mencerna lemak yang ada dalam makanan. Dan terakhir ada hati atau biasa disebut *liver* yang memiliki fungsi untuk memproduksi cairan empedu.

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain :

2.4.2. Penelitian yang dilakukan I. Ismail, Anna Permanasari dan, Wawan Setiawan yang berjudul Pengembangan Virtual Lab dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa dengan Perbedaan Gender. Dalam penelitian tersebut mencoba membandingkan kemampuan awal literasi sains siswa yang berbeda gender dan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa tersebut dan melihat perbedaan hasil peningkatan literasi sains siswa, hasil dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa virtual lab dengan tema pencemaran air terbilang efektif untuk dapat meningkatkan literasi sains siswa baik kelas perempuan (7B) maupun kelas laki-laki (7D) dengan hasil peningkatan literasi sains siswa perempuan lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa laki-laki dengan hasil peningkatan literasi sains siswa kelas perempuan terbesar adalah 62,96% dan yang terkecil adalah 35,23% sedangkan hasil peningkatan literasi sains siswa kelas laki-laki terbesar adalah 42,51% dan yang terkecil adalah 27,27%. Kaitan penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu pada penelitian tersebut berhasil meningkatkan kemampuan literasi sains dengan *virtual lab* sedangkan pada penelitian ini membuktikan bahwa kemampuan literasi sains dapat ditingkatkan dengan *virtual lab*.

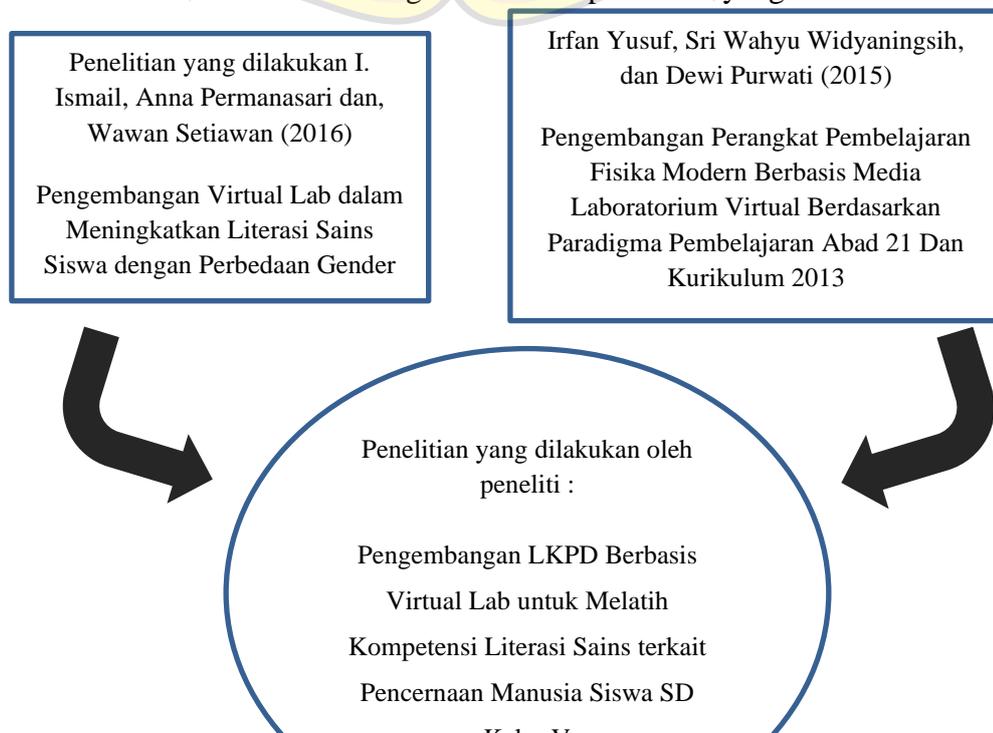
2.4.3. Penelitian yang dilakukan oleh Irfan Yusuf, Sri Wahyu Widyaningsih, dan Dewi Purwati yang berjudul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Modern Berbasis Media Laboratorium Virtual Berdasarkan Paradigma Pembelajaran Abad 21 Dan Kurikulum 2013. Dalam penelitian tersebut mencoba mengembangkan perangkat

pembelajaran menggunakan virtual lab dan hasil dari penelitian tersebut adalah aktivitas peserta didik di atas 80% pada setiap pertemuan dan persentase persepsi peserta didik adalah 91,20% yang berarti perangkat pembelajaran menggunakan *virtual lab* sangat efektif dan berhasil. Kaitan penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu pada penelitian tersebut berhasil membuat pembelajaran yang efektif dengan menggunakan *virtual lab* sedangkan pada penelitian ini membuktikan bahwa *virtual lab* tidak hanya membuat pembelajaran efektif tetapi juga meningkatkan kemampuan literasi sains.

2.4.4. Penelitian yang dilakukan oleh Abdul Latip dan Azis Faisal yang berjudul Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa melalui Media Pembelajaran IPA Berbasis Komputer, dalam penelitian tersebut membahas salah satu media berbasis komputer adalah virtual lab dan hasil dari penelitian tersebut diketahui bahwa penggunaan media berbasis komputer ini dapat memberi dampak yang positif terhadap peningkatan literasi sains peserta didik serta efektivitasnya meningkat dari media pembelajaran berbasis literasi sains terhadap literasi sains siswa berada pada kategori sedang dengan skor kemampuan literasi sains antara 60%-70%. Kaitan penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu pada penelitian tersebut berhasil meningkatkan kemampuan literasi sains melalui media berbasis komputer sedangkan pada penelitian ini membuktikan salah satu media berbasis komputer yaitu *virtual lab* dapat meningkatkan kemampuan literasi sains.

2.4.5. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Aulia Zahroh dan Yuliani yang berjudul Pengembangan e-LKPD Berbasis Literasi Sains Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan. Dalam penelitian tersebut dilakukan di SDN 1 Tarik Sidoarjo dengan jumlah variabel 20 siswa, penelitian tersebut berhasil meningkatkan dari pretest ke posttest dimana dari rata-rata 54% tergolong dalam kategori kurang baik menjadi 90% yang tergolong dalam kategori sangat baik, dan hasil dari penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa e-LKPD berbasis literasi sains yang telah dikembangkan dapat dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Kaitan penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu pada penelitian tersebut berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kritis dari LKPD berbasis literasi sains sedangkan pada penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dari LKPD berbasis *virtual lab*.

Berikut ini adalah bagan dari hasil penelitian yang relevan



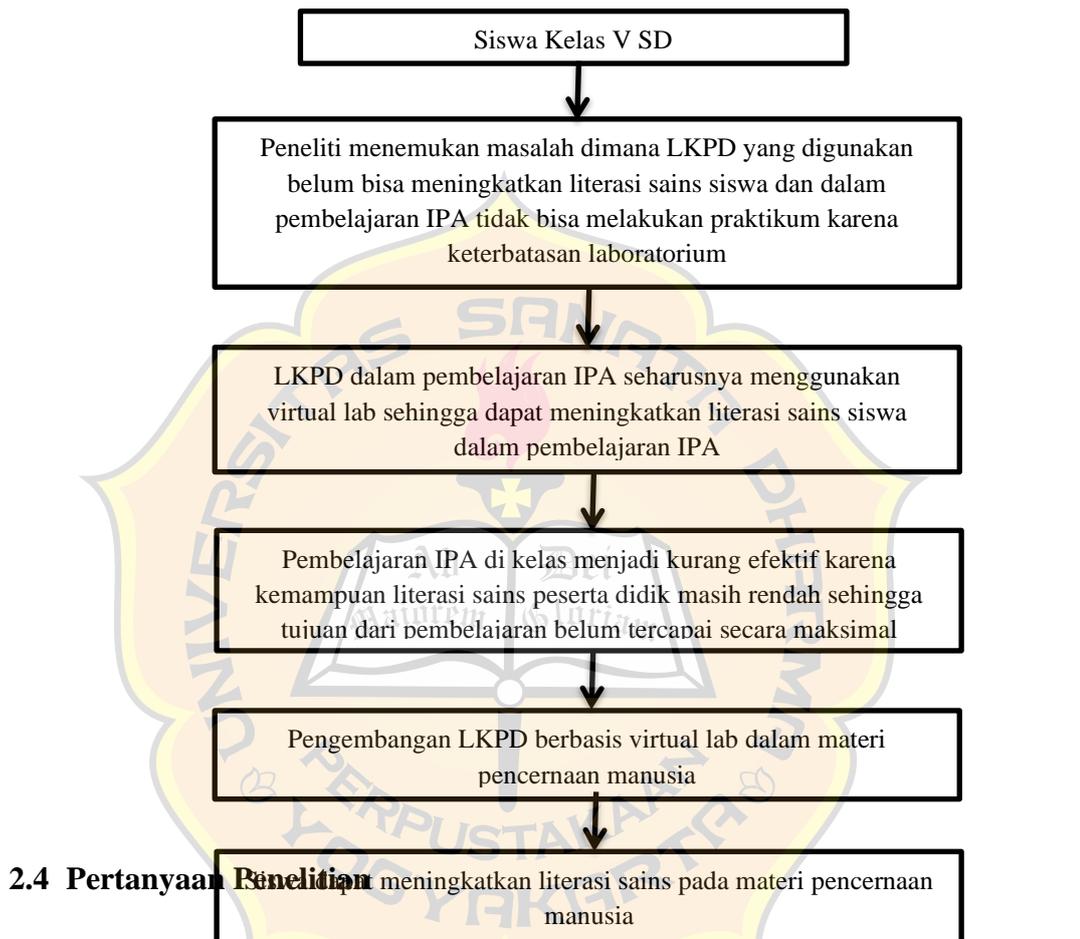


Gambar 2.2 Literature Map

2.3 Kerangka Berpikir

Seiring dengan berkembangnya kehidupan di era globalisasi, dalam proses pembelajaran secara daring di saat sekarang ini, dan untuk mengatasi tidak adanya laboratorium di sekolah dalam pembelajaran IPA perlu ada media yang dapat mendukung peserta didik untuk memudahkan dalam belajar dan membantu memahami materi yang sedang dipelajari. Ada banyak cara yang bisa dilakukan oleh guru untuk mengatasi hal tersebut, salah satunya adalah dengan cara yang dilakukan peneliti yaitu dengan mengembangkan LKPD

berbasis virtual lab untuk meningkatkan literasi sains siswa. LKPD berbasis virtual lab diharapkan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi IPA, mempermudah peserta didik dalam melakukan praktikum terkait IPA, dan meningkatkan literasi sains peserta didik.



2.4 Pertanyaan Penelitian

2.4.1. Bagaimana langkah-langkah mengembangkan LKPD berbasis virtual lab

Gambar 2.3 Kerangka Berpikir
untuk meningkatkan literasi sains siswa SD terkait materi pencernaan manusia?

2.4.2. Bagaimana kualitas pengembangan LKPD berbasis virtual lab untuk meningkatkan literasi sains siswa SD terkait materi pencernaan manusia menurut ahli media?

2.4.3. Bagaimana kualitas pengembangan LKPD berbasis virtual lab untuk meningkatkan literasi sains siswa SD terkait materi pencernaan manusia menurut guru SD?

2.4.4. Bagaimana kualitas pengembangan LKPD berbasis virtual lab untuk meningkatkan literasi sains siswa SD terkait materi pencernaan manusia berdasarkan hasil uji coba?



BAB III

METODE PENELITIAN

Bab III ini menguraikan secara berurutan mencakup jenis penelitian, *setting* penelitian, prosedur pengembangan, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, dan teknik analisis data.

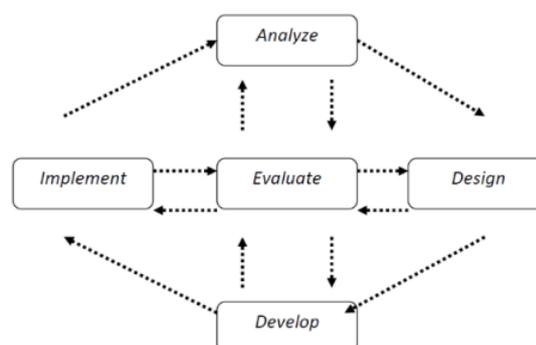
3.1. Jenis Penelitian

Research and Development (RnD) adalah jenis penelitian yang digunakan. Penelitian pengembangan diartikan sebagai kajian sistematis terkait proses merancang, mengembangkan, mengevaluasi program dan produk pembelajaran, dan juga memenuhi kriteria konsistensi internal dan efektivitas penggunaan program atau produk tersebut (Sells dan Richey, 1994:127). Pada penelitian yang dilakukan ini menghasilkan produk sehingga diperlukan analisis kebutuhan dan perlu untuk menguji kualitas dan kelayakan produk tersebut agar dapat digunakan dan dimanfaatkan baik bagi guru dan siswa. Peneliti mengembangkan produk berupa LKPD pada mata pelajaran IPA untuk siswa kelas V Sekolah Dasar dengan materi pencernaan manusia.

Penelitian RnD yang digunakan akan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 langkah yaitu *analyze* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Menurut Barokati dan Annas (2013: 355) model penelitian ADDIE adalah model penelitian yang menjadi pedoman untuk melakukan pengembangan pembelajaran yang efektif dan mendukung kegiatan pembelajaran. Pemilihan model ADDIE dikarenakan model

ADDIE ini cukup fleksibel dan efektif saat digunakan, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Angko dan Mustaji (2013: 4) yang mengatakan bahwa ada berbagai alasan model ADDIE masih bisa relevan untuk digunakan, yaitu karena model ADDIE adalah model yang bisa beradaptasi dengan baik dari berbagai kondisi, sehingga model tersebut masih bisa digunakan hingga sekarang. Tingkat fleksibilitas model ADDIE untuk menjawab suatu permasalahan dapat dikatakan tinggi, sehingga model ADDIE adalah model yang efektif untuk digunakan. Kerangka kerja yang umum disediakan dalam model ADDIE untuk mengembangkan intervensi instruksional dan ada revisi dan evaluasi di setiap tahapannya.

Model ADDIE ini ada 5 tahapan yaitu, tahap *analyze* (analisis) adalah tahap dimana menentukan kebutuhan dan mengidentifikasi masalah sebenarnya yang ada di lapangan, tahap *design* (desain) adalah tahap untuk merancang produk dan mengujinya, tahap *development* (pengembangan) adalah tahap mengembangkan produk sesuai dengan hasil analisis dan perancangan, *implementation* (implementasi) adalah tahap dimana melakukan uji coba, dan tahap terakhir *evaluation* (evaluasi) adalah tahap melakukan evaluasi lalu melakukan perbaikan.



Gambar 3.1 Diagram Penelitian Model ADDIE (Menurut Tung,2017)

3.2. Setting Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Pengambilan data yang dilakukan untuk penelitian ini adalah di SD Kanisius Pugeran yang berada di Jalan Suryodiningratan No.71, Suryodiningratan, Kecamatan Mantriweron, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55142. Peneliti memilih SD tersebut karena fasilitas yang tersedia di sekolah cukup memadai untuk melakukan penelitian, latar belakang siswa yang ada di SD tersebut pun cukup beragam, dan kondisi ekonomi siswa termasuk kondisi menengah, dan para siswa juga cukup terbiasa serta dapat mengoperasikan komputer dengan baik.

3.2.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SD Kanisius Pugeran yang berjumlah 26 siswa yang terdiri dari 9 siswa perempuan dan 17 siswa laki-laki.

3.2.3 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis virtual lab untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V dalam materi pencernaan manusia.

3.2.4 Waktu Penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan di bulan Maret 2022 – Februari 2023.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

Tahap	Waktu	Keterangan
<i>analyze</i> (analisis)	Maret 2022	Melakukan analisis kebutuhan
<i>design</i> (desain)	Oktober 2022	Merancang LKPD
<i>development</i> (pengembangan)	Desember 2022	Membuat dan memvalidasi LKPD
<i>implementation</i> (implementasi)	Februari 2023	Melakukan uji coba LKPD
<i>evaluation</i> (evaluasi)	Maret 2022 – Februari 2023	Melakukan evaluasi

3.3. Prosedur Pengembangan

Model ADDIE terdiri dari 5 langkah yaitu 1) *analyze* (analisis); 2) *design* (desain); 3) *development* (pengembangan); 4) *implementation* (implementasi); 5) *dan evaluation* (evaluasi).

1. *Analyze* (Analisis)

Tahap awal adalah analisis, pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui apakah produk yang akan dibuat dibutuhkan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada guru kelas V dan melakukan minites kepada siswa kelas V yang berjumlah 20 siswa.

2. *Design* (Desain)

Pada tahap desain ini, peneliti melakukan perancangan pengembangan produk yang ditawarkan sesuai dengan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Tahap yang perlu dilakukan antara lain :

1) Penyusunan Materi

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, peserta didik kelas V kesulitan dalam memahami materi pencernaan manusia, serta guru kelas V juga agak kesulitan dalam menjelaskan materi tersebut. Penyusunan materi ini perlu dilakukan agar pokok bahasan yang dibuat tidak melenceng dari yang sudah ditentukan.

2) Penyusunan Perangkat Penelitian

Penyusunan perangkat penelitian terdiri dari menyusun lembar validasi untuk ahli materi dan ahli media, angket literasi sains, dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

3) Penyusunan Produk

Peneliti melakukan pengembangan produk berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis virtual lab pada materi pencernaan manusia sesuai dengan analisis kebutuhan.

Dalam melakukan pengembangan produk peneliti mencari contoh LKPD yang baik dan menarik sebagai dasar dalam pengembangan produk. Peneliti menentukan konsep atau rancangan awal dari produk yang akan dibuat. Peneliti mencari virtual lab yang cocok dengan materi yang ditentukan. Peneliti juga mencari gambar-gambar yang menarik dan relevan.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap *development* ini merupakan tahap pengembangan produk, dalam melakukan pengembangan ada beberapa tahap yang dilakukan, antara lain :

1. Pembuatan LKPD berbasis *virtual lab*

Produk lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *virtual lab* dibuat sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan sebelumnya, dalam LKPD yang dibuat memuat materi pencernaan manusia, *virtual lab* yang digunakan dan penjelasan cara menggunakan atau melakukan percobaan menggunakan *virtual lab* tersebut.

2. Validasi

Setelah produk selesai dibuat, selanjutnya produk akan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Ahli media adalah dosen PGSD yang kompeten sesuai pada bidangnya. Sedangkan ahli materi merupakan guru kelas V SD. Validasi produk tersebut menghasilkan masukan, nilai, komentar, dan saran.

3. Revisi

Setelah produk yang dibuat mendapat nilai, masukan, komentar, serta saran maka akan dilakukan revisi yang sesuai dengan nilai, masukan, komentar, serta saran tersebut.

4. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap implementasi ini peneliti melakukan uji coba produk pada seluruh siswa kelas V SD Kanisius Pugeran yang berjumlah 26 siswa, yang terdiri dari 9 siswa perempuan dan 17 siswa laki-laki.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap akhir adalah tahap evaluasi, pada tahapan evaluasi ini dilakukan peneliti agar mengetahui tercapainya tujuan dari pengembangan media pembelajaran. Evaluasi juga digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui keefektifan media yang dikembangkan untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Wawancara

Wawancara adalah kegiatan tanya jawab dengan cara lisan antara pewawancara dan narasumber yang memiliki tujuan untuk mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan oleh pewawancara (Widyoko, 2014).

Wawancara yang digunakan dalam pengumpulan data adalah wawancara terstruktur. Menurut Fadhallah (2021:7) wawancara terstruktur adalah wawancara dengan mempersiapkan daftar pertanyaan terlebih dahulu sebelum diajukan dan urutan pertanyaannya tidak diubah.

Peneliti melakukan wawancara dengan guru wali kelas 5 SD Negeri Baciro pada hari Kamis, 31 Maret 2022. Wawancara tersebut dilakukan untuk mendapat data atau informasi terkait penggunaan bahan ajar dan permasalahan yang terjadi saat pembelajaran IPA. Peneliti menggunakan hasil wawancara tersebut untuk analisis kebutuhan dalam mengembangkan produk.

3.4.2 Tes

Tes merupakan salah satu bentuk dari asesmen yang merupakan metode untuk mendapatkan informasi terkait seberapa baik peserta didik dalam belajar. Menurut Wulan (2007:2) tes adalah salah satu cara untuk mengukur secara terencana yang dipakai oleh guru untuk mencoba meningkatkan kesempatan bagi peserta didik untuk menunjukkan hasil belajar peserta didik yang terkait dengan tujuan yang telah ditentukan oleh guru.

Tes digunakan di awal untuk pengumpulan data terkait tingkat literasi sains siswa kelas 5 dan akan digunakan untuk perbandingan dengan data sesudah melakukan uji coba produk sehingga dapat diambil kesimpulan.

3.4.3 Angket

Angket adalah teknik pengumpulan data non tes yang digunakan dalam penelitian ini. Kuesioner atau angket adalah daftar pertanyaan atau pernyataan yang tertulis dan wajib diisi oleh responden sesuai dengan petunjuk pengisiannya (Gulo, 2016: 122).

Penelitian ini menggunakan angket pada uji validasi produk dan pada angket kompetensi literasi sains. Angket uji validasi produk diserahkan pada ahli materi IPA dan ahli media guna menilai kualitas produk LKPD. Angket kompetensi literasi sains disebarakan pada siswa kelas V untuk mengetahui tingkat kompetensi literasi sains.

Angket validasi ahli materi dinilai oleh guru kelas 5 SD Kanisius Pugeran pada hari Selasa, 21 Desember 2022. Sedangkan angket validasi ahli media dinilai oleh salah satu dosen PGSD yang sesuai dengan bidangnya pada hari Senin, 22 November 2022.

3.5. Instumen Penelitian

3.5.1 Wawancara Analisis Kebutuhan

Peneliti melakukan wawancara terhadap guru kelas V SD Negeri Baciro, wawancara dilakukan untuk analisis kebutuhan guru dalam pembelajaran. Topik pertanyaan dalam pedoman wawancara antara lain kompetensi literasi sains dan bahan ajar serta masalah yang muncul saat pembelajaran. Bentuk pertanyaan yang digunakan yaitu pertanyaan terstruktur. Wawancara terstruktur merupakan suatu bentuk wawancara yang menggunakan pedoman wawancara yang disusun dengan lengkap dan sistematis (Widoyoko, 2016: 42)

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara

No	Topik Pertanyaan
1	Pengaitan pembelajaran IPA dengan kehidupan sehari-hari
2	Membaca data, tabel, atau grafik dalam pembelajaran IPA
3	Kegiatan diskusi dalam pembelajaran IPA

4	Kegiatan praktikum dalam pembelajaran IPA
5	Penggunaan media dalam pembelajaran IPA
6	Masalah yang muncul saat pembelajaran IPA
7	Pandangan guru terkait laboratorium virtual

3.5.2 Tes

Tes digunakan untuk analisis kebutuhan di awal dan untuk mengetahui tingkat literasi sains siswa kelas 5. Soal-soal yang digunakan dalam tes ini adalah soal yang disusun berdasarkan kompetensi literasi sains mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Berikut kisi-kisi soal tes literasi sains.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal Tes Literasi Sains

No	Soal
1	Apa yang akan terjadi jika agar-agar di panaskan di atas kompor?
2	Alat dan bahan apa saja yang diperlukan untuk mengamati perubahan wujud agar-agar yang dipanaskan tersebut
3	Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mengamati perubahan wujud agar-agar yang dipanaskan tersebut
4	Mengubah data dari tabel ke bentuk lain yaitu grafik

3.5.3 Angket

Lembar kuesioner atau angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media. Lembar angket tersebut akan diberikan kepada ahli

materi, ahli media. Lembar angket yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

3.5.3.1 Lembar Angket Validasi

Angket yang dibuat mudah digunakan dan untuk mengisi angket yang telah dibuat validator hanya harus memberikan tanda (✓) pada kolom yang ada sesuai dengan penilaian. Validasi ahli materi akan dilakukan oleh guru yang ada di sekolah yang ahli pada bidangnya dan validasi ahli media akan dilakukan oleh dosen PGSD. Setiap soal memiliki empat pilihan jawaban yang sesuai dengan skala likert yaitu: 1 = tidak baik, 2 = cukup, 3 = baik, dan 4 = sangat baik. Kisi-kisi dari lembar validasi ahli media sebagai berikut.

Tabel 3.4 Kisi-kisi uji validasi produk

Aspek	Pertanyaan	No. Item
Literasi sains	1. LKPD memuat kompetensi literasi sains C1- Membuat prediksi suatu kejadian/fenomena. Kelengkapan materi	1
	2. LKPD memuat kompetensi literasi sains C-2 Mengusulkan suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan Keakuratan gambar	2
	3. LKPD memuat kompetensi literasi sains C-3 Menganalisis dan menginterpretasi data untuk kemudian membuat kesimpulan	3
Isi	4. LKPD sesuai dengan mata pelajaran IPA pada materi pembelajaran tentang pencernaan	4

	5. LKPD mengandung materi yang bisa diuji kebenarannya	5
	6. LKPD membuat peserta didik untuk mencari kendala yang dialami sendiri dalam proses pembelajaran	6
	7. LKPD meminta peserta didik untuk mengumpulkan data	7
	8. LKPD dilengkapi dengan berbagai macam tugas yang harus dikerjakan peserta didik	8
	9. LKPD mencantumkan alat dan bahan yang dibutuhkan	9
	10. LKPD berisi dengan kegiatan yang harus diselesaikan peserta didik	10
Tampilan	11. LKPD diberi <i>cover</i> yang sesuai dengan isi buku	11
	12. LKPD dicantumkan nama penulis dan tertulis dalam <i>cover</i>	12
	13. Warna pada <i>background</i> harus sesuai dengan warna tulisan dan huruf	13
	14. Penggunaan jenis huruf yang sesuai	14
	15. Pemilihan gambar yang sesuai dengan materi	15
	16. LKPD memiliki daftar isi dan halaman	16
Bahasa	17. LKPD disusun secara sistematis	17
	18. LKPD menggunakan bahasa yang sesuai dan mudah dipahami	18
	19. Menggunakan tanda baca yang sesuai dengan <i>EYD</i>	19
Penggunaan dan penyajian	20. LKPD bisa digunakan secara berulang-ulang	20
	21. LKPD memberikan pedoman aktivitas yang harus dilakukan siswa	21
	22. LKPD hanya dapat digunakan menggunakan laboratorium virtual	22

3.6. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah kegiatan mencari dan menyusun dengan sistematis data yang didapat dari hasil wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan dengan cara mengolah data ke dalam kategori, menjabarkan dalam unit-unit, melakukan eksperimen, menyusun mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga akan lebih mudah dipahami oleh diri sendiri atau orang lain (Noeng Muhadjir, 1998: 104). Pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif.

1. Teknik analisis data kualitatif

Menurut Rijali (2019: 85) kegiatan analisis data kualitatif dilakukan dengan beberapa langkah yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penyimpulan hasil penelitian.

Pengumpulan data adalah langkah pertama dalam menganalisis data kualitatif, sumber data kualitatif dapat berupa kata-kata dan tindakan. Pengumpulan data bisa didapat dari wawancara atau pengamatan dan kemudian sumber data akan dicatat baik itu tertulis maupun dengan perekaman, pengambilan foto atau film. Langkah selanjutnya adalah reduksi data, reduksi data adalah proses pemilihan, pemusatan perhatian, dan penyederhanaan. Reduksi data dilakukan dengan seleksi secara ketat dari data, ringkasan serta uraian singkat, kemudian di golongan ke dalam pola yang lebih luas. Kemudian ada penyajian data, penyajian data adalah kegiatan menyusun informasi sehingga

memungkinkan untuk diambil kesimpulan. Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan, penarikan kesimpulan dilakukan secara terus menerus selama di lapangan atau dilakukan beberapa kali dimana yang awalnya belum jelas dan akan meningkat menjadi lebih rinci.

Pengumpulan data kualitatif didapat dari melakukan wawancara dengan guru kelas V, saran dan komentar dari angket validasi produk. Setelah mendapatkan data selanjutnya melakukan reduksi data dengan cara memilah dan menyeleksi data yang sudah didapat, selanjutnya penyajian data dilakukan dengan membuat catatan-catatan yang memudahkan peneliti untuk membuat kesimpulan dari data yang telah didapat. Langkah terakhir adalah dengan membuat kesimpulan, kesimpulan data hasil wawancara digunakan untuk analisis kebutuhan, sedangkan hasil saran dan komentar dari angket validasi produk digunakan untuk acuan dalam melakukan revisi produk LKPD.

2. Teknik analisis data kuantitatif

Teknik analisis data kuantitatif adalah teknik analisis data yang berupa angka. Analisa data kuantitatif dalam penelitian ini ada 3 bagian yaitu analisis data tes awal literasi sains peserta didik kelas V, analisis hasil validasi produk LKPD, dan analisis hasil implementasi produk LKPD. Masing-masing analisis data tersebut sebagai berikut.

A. Analisis tes awal literasi sains

Analisis tes awal literasi sains dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains peserta didik kelas V. Setelah peserta didik melakukan tes awal maka hasil tes tersebut akan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor LS tiap responden} = \frac{\text{Skor responden menjawab benar}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum \text{skor LS tiap responden}}{\text{Jumlah responden}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan skor rata-rata selanjutnya akan diubah berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5 Kategori Capaian Literasi Sains

No	Kategori	Persentase (%)
1	Tinggi	> 75
2	Sedang	60 - 75
3	Rendah	< 60

B. Analisis hasil validasi produk LKPD

Produk yang telah disusun akan dilakukan validasi, proses validasi diperlukan agar mengetahui kelayakan dan kualitas produk yang telah disusun. Setelah dinilai oleh ahli media dan ahli materi akan melakukan analisis kevalidan. Untuk melakukan analisis kevalidan produk yang harus

dilakukan adalah mencari rata-rata skor dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor yang dicapai}}{\text{Jumlah total item}}$$

Skor yang didapat selanjutnya akan diubah menjadi data kualitatif berdasarkan konversi skala Likert 1-4. Berikut merupakan tabel perubahan data kuantitatif ke kualitatif (Widoyoko, 2014:144).

Tabel 3.6 Klasifikasi Hasil Penilaian Skala 4 untuk Produk

No	Rentang Skor	Kategori	Rekomendasi
1	3,26 – 4,0	Sangat Baik	Tidak perlu revisi
2	2,51 – 3,25	Baik	Perlu revisi kecil
3	1,76 – 2,50	Kurang Baik	Perlu revisi besar
4	1,00 – 1,75	Sangat Kurang Baik	Perlu dirombak total

C. Analisis hasil implementasi produk LKPD

Sedangkan untuk analisis data hasil implementasi peserta didik akan dibagi menjadi 3 tahap, dan setiap tahapnya akan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

- a. Identifikasi skor literasi sains seluruh siswa untuk setiap indikator dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor setiap indikator} = \sum \text{skor seluruh responden}$$

- b. Identifikasi skor literasi sains seluruh siswa untuk setiap kompetensi dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rata - rata skor tiap kompetensi LS} = \frac{\sum \text{skor indikator tiap kompetensi}}{\sum \text{indikator}}$$

- c. Perhitungan ketercapaian literasi sains seluruh siswa dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor LS tiap responden} = \frac{\text{Skor responden menjawab benar}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum \text{skor LS tiap responden}}{\text{Jumlah responden}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan skor rata-rata selanjutnya akan diubah berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Kategori Capaian Literasi Sains

No	Kategori	Persentase (%)
1	Tinggi	> 75
2	Sedang	60 - 75
3	Rendah	< 60

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab IV ini menguraikan mengenai hasil penelitian dari setiap tahapan ADDIE yang mencakup *Analyze, Design, Development, Implement, dan Evaluate*. Terdapat pula pembahasan terkait pengembangan LKPD berbasis *virtual lab*.

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Prosedur Pengembangan LKPD

Prosedur dalam pengembangan LKPD berbasis *virtual lab* yang disesuaikan dengan langkah model ADDIE yang terdiri dari *Analyze, Design, Development, Implement, dan Evaluate*.

4.1.1.1. *Analyze* (Analisis Kebutuhan)

Tahap pertama dalam penelitian ini yaitu melaksanakan analisis kebutuhan dengan melakukan wawancara dengan Ibu Etik Setyaningsih guru kelas V SD Negeri baciro, yang dilakukan pada hari Kamis, 31 Maret 2022. Peneliti melakukan wawancara tersebut dengan menggunakan 7 pertanyaan yang dikembangkan lagi sesuai dengan jawaban yang diberikan narasumber untuk mendapat data yang sebanyak-banyaknya. Sebelum melakukan wawancara peneliti melakukan konsultasi terlebih dahulu dengan dosen ahli terkait pertanyaan-pertanyaan yang akan dilakukan saat wawancara, setelah diberi beberapa masukan dari dosen ahli maka peneliti melakukan revisi, menambah, dan mengurangi pertanyaan-pertanyaan yang akan digunakan untuk melakukan analisis kebutuhan agar peneliti mendapatkan data yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Tujuan wawancara yang dilakukan peneliti untuk memperoleh informasi

terkait pembelajaran IPA yang dilakukan di SD dan juga untuk memperoleh informasi terkait apakah guru sudah mencoba mengembangkan kemampuan literasi sains dari pembelajaran yang sudah dilakukan.

Pertanyaan wawancara yang dilakukan sesuai dengan tujuan peneliti yaitu untuk mengetahui pembelajaran IPA yang dilakukan oleh guru kelas V. Hasil wawancara akan digunakan peneliti untuk mengembangkan LKPD berbasis *virtual lab* untuk mengembangkan kompetensi literasi sains siswa. Kemudian, peneliti mengevaluasi hasil wawancara agar dapat dijadikan sebagai rujukan untuk mengembangkan LKPD agar dapat memecahkan berbagai permasalahan yang terdapat pada proses pembelajaran. Berikut merupakan uraian hasil wawancara yang dilaksanakan bersama guru kelas V SD Negeri Baciro.

Butir pertanyaan pertama tentang pengaitan pembelajaran IPA dengan kehidupan sehari-hari, guru mengatakan bahwa pembelajaran IPA yang dilakukan sudah mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, contohnya saat mempelajari materi kalor maka guru bisa mengaitkannya dengan saat kita memasak, kita harus menyalakan kompor terlebih dahulu dan meletakkan wajan diatas kompor maka sebenarnya kita sudah melihat bahwa ada sumber panas dari api kompor dan kita juga melihat adanya perpindahan panas dari api kompor ke wajan. Guru juga menjelaskan bahwa mengaitkan pembelajaran dengan

kehidupan sehari-hari itu penting karena siswa bisa lebih mudah memahami materi yang diberikan.

Butir pertanyaan kedua terkait membaca data, grafik, dan tabel saat pembelajaran IPA. Guru menjawab bahwa saat pembelajaran IPA sudah pernah mengajarkan siswa untuk membaca data dan membuat tabel, contohnya saat mempelajari tentang benda-benda konduktor dan isolator, siswa diajak untuk mengelompokkan benda-benda tersebut dan membuat tabel, jadi siswa dapat membuat tabel serta juga dapat membaca data dari tabel tersebut.

Butir pertanyaan ketiga terkait kegiatan diskusi dalam pembelajaran IPA, guru menjawab bahwa kegiatan diskusi saat pembelajaran IPA sering dilakukan. Guru menjelaskan langkah-langkah yang biasa dilakukan adalah membuat kelompok lalu siswa diberi suatu permasalahan lalu siswa diminta untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk mencari penyelesaian masalah yang diberikan guru dan terakhir melakukan presentasi di depan kelas, dan dari hasil presentasi tersebut akan didapat kesimpulan.

Butir pertanyaan keempat terkait kegiatan praktikum saat pembelajaran IPA, guru menjawab bahwa kegiatan praktikum jarang dilakukan saat masa pandemi karena pembelajarannya dilakukan secara daring, tetapi sebelum-sebelumnya jika tidak ada pandemi maka terkadang juga melakukan kegiatan praktikum saat pembelajaran IPA seperti untuk memberi tahu siswa terkait materi pembiasan cahaya maka dilakukan praktikum sederhana seperti mencelupkan pensil ke

dalam gelas berisi air lalu pensil akan terlihat bengkok. Guru juga menjelaskan bahwa saat melakukan praktikum siswa juga diajak untuk mengidentifikasi alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum walaupun alat dan bahan sebenarnya sudah tercantum dalam LKPD.

Butir pertanyaan kelima terkait penggunaan media saat pembelajaran IPA, guru menjawab bahwa media yang biasa digunakan dalam pembelajaran IPA adalah PPT dan video yang diambil dari youtube.

Butir pertanyaan keenam terkait masalah yang muncul saat pembelajaran IPA, guru menjawab bahwa masalah yang sering muncul adalah siswa terkadang kesulitan memahami materi tertentu seperti sistem pernafasan manusia, sistem pencernaan manusia, dan peredaran darah manusia karena siswa tidak bisa melihat secara langsung dan tidak bisa melakukan praktikum terkait materi-materi tersebut, selain itu siswa juga terkadang lupa dengan materi-materi yang sudah dipelajari. Guru juga menjelaskan bahwa cara dia untuk mengatasi siswa yang sulit memahami materi tertentu adalah dengan memberikan video dari youtube agar siswa lebih mudah mengingat materi tersebut, dan untuk mengatasi siswa yang terkadang lupa dengan materi yang telah dipelajari adalah dengan mengulang kembali materi yang sudah diajarkan sebelumnya agar siswa terbiasa dan akan mengingat materi tersebut.

Butir pertanyaan terakhir terkait pandangan guru mengenai *virtual lab*, guru menjawab bahwa beliau sudah pernah mendengar mengenai *virtual lab* tetapi belum pernah mencoba dan juga belum pernah menggunakannya dalam pembelajaran karena guru juga belum paham bagaimana cara menggunakan dan belum tahu cara kerjanya seperti apa, tetapi guru juga mengatakan bahwa bagus juga sebenarnya kalau itu bisa untuk praktikum tanpa harus menyiapkan alat dan bahan karena di SD juga belum memiliki ruang laboratorium.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru kelas V SD Negeri Baciro, diketahui bahwa sebenarnya guru juga sudah mencoba melatih kemampuan literasi sains siswa SD kelas V, karena dalam kompetensi literasi sains aspek mengidentifikasi isu-isu ilmiah ada indikator menjelaskan penerapan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu indikator tersebut terpenuhi karena sesuai dengan penjelasan yang disampaikan guru bahwa dalam pembelajaran IPA juga mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari siswa. Selanjutnya kompetensi literasi sains aspek menjelaskan fenomena ilmiah ada indikator yang menjelaskan mengusulkan suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan, dimana hal tersebut juga terpenuhi dengan kegiatan diskusi dan melakukan praktikum untuk mencari penyelesaian masalah yang diberikan guru walaupun kegiatan praktikum jarang dilakukan karena terkendala pandemi sehingga pembelajaran secara daring dan tidak adanya fasilitas laboratorium di sekolah. Kompetensi literasi sains yang ketiga menggunakan bukti

ilmiah juga terpenuhi karena ada indikator menganalisis dan menginterpretasi data untuk kemudian membuat kesimpulan, dimana guru juga sudah mencoba untuk membuat dan membaca tabel.

Pada tahap *analyze*, peneliti melakukan pengumpulan data untuk analisis kebutuhan dengan dua cara. Cara yang pertama adalah wawancara kemudian yang kedua adalah mini tes. Peneliti menggunakan kegiatan mini tes siswa untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa dan melengkapi data yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara. Mini tes dilakukan pada hari yang sama dengan wawancara, dan subjek mini tes adalah siswa kelas V SD Negeri Baciro yang berjumlah 20 siswa. Mini tes terdiri dari 4 butir soal yang disesuaikan dengan setiap aspek dalam indikator literasi sains sehingga dengan melakukan mini tes ini peneliti dapat mengetahui kemampuan literasi sains siswa SD kelas V. Sebelum melakukan kegiatan mini tes, peneliti melakukan konsultasi terlebih dahulu dengan dosen ahli terkait soal yang ada dalam mini tes. Setelah mendapat saran dan masukan dari dosen ahli, maka peneliti melakukan perbaikan soal mini tes, dan selanjutnya peneliti dapat melakukan mini tes untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa.

Butir pertama soal mini tes terkait kemampuan siswa dalam membuat hipotesis yang termasuk dalam kemampuan literasi sains aspek mengidentifikasi isu-isu ilmiah, terdapat sebuah gambar agar-agar dan pertanyaan menurutmu apakah yang akan terjadi jika agar-agar

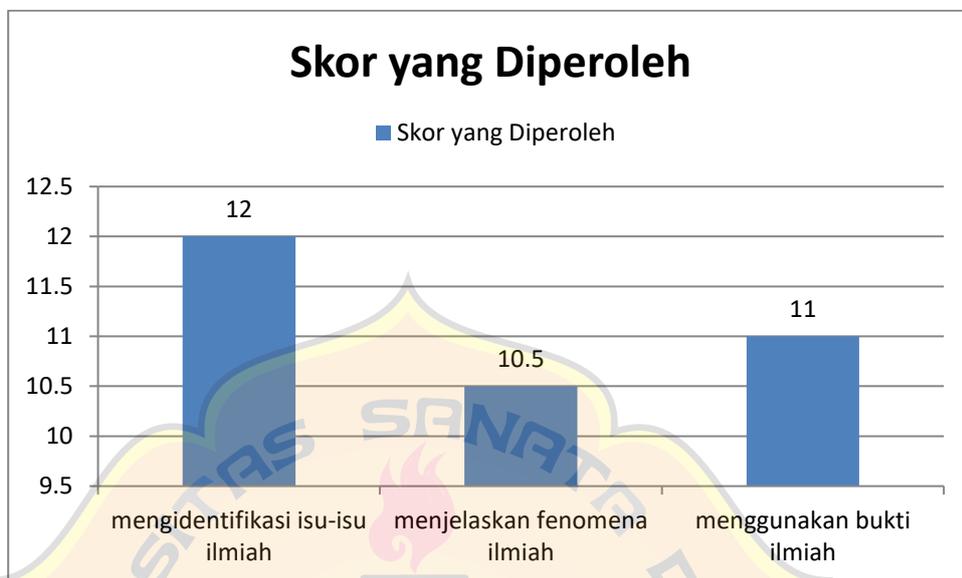
dipanaskan. Dari 20 siswa, yang menjawab benar adalah 12 siswa dan 8 siswa lainnya menjawab salah

Butir kedua soal mini tes terkait kemampuan siswa dalam mengidentifikasi alat dan bahan untuk penelitian yang termasuk dalam kemampuan literasi sains aspek menjelaskan fenomena ilmiah, terdapat pertanyaan alat dan bahan apa saja yang kamu perlukan untuk mengamati peristiwa agar-agar yang dipanaskan tersebut. Dari pertanyaan tersebut didapat data bahwa 11 siswa menjawab dengan benar dan lengkap, sedangkan 9 siswa lainnya menjawab kurang lengkap.

Butir ketiga soal mini tes terkait kemampuan siswa menentukan langkah-langkah dalam melakukan suatu praktikum yang termasuk dalam kemampuan literasi sains aspek menjelaskan fenomena ilmiah, terdapat pertanyaan tuliskan langkah-langkah yang harus kalian lakukan untuk mengamati perubahan wujud agar-agar yang dipanaskan. Dari pertanyaan tersebut didapat data bahwa 10 siswa menjawab dengan benar dan lengkap, sedangkan 10 siswa lainnya menjawab salah atau kurang lengkap.

Butir keempat soal mini tes terkait kemampuan siswa dalam membaca dan mengolah data yang termasuk dalam kemampuan literasi sains aspek menggunakan bukti ilmiah, terdapat sebuah tabel yang berisi data waktu dan suhu dan sebuah pertanyaan tabel diatas adalah suhu kulkas setiap jamnya, tentukan grafik yang tepat dan sesuai menunjukkan suhu kulkas yang ada di tabel. Siswa diberi 4 pilihan

grafik dan memilih 1 grafik yang benar. Dari Dari pertanyaan tersebut didapat data bahwa 11 siswa menjawab benar dan 9 siswa lainnya menjawab salah. Berikut grafik perolehan skor mini tes siswa.



Gambar 4.1 Grafik Skor Mini Tes Siswa

Dari kegiatan mini tes yang dilakukan pada 20 siswa kelas V SD Negeri Baciro, didapatkan bahwa kemampuan literasi sains aspek mengidentifikasi isu-isu ilmiah ada 12 siswa yang menjawab benar dan 8 siswa lainnya menjawab salah, hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan literasi sains siswa aspek mengidentifikasi isu-isu ilmiah adalah 60%. Kemampuan literasi sains aspek menjelaskan fenomena ilmiah ada 2 butir pertanyaan maka peneliti menggabungkan data jawaban butir ke dua dan ke tiga, didapat bahwa 8 siswa menjawab kedua pertanyaan tersebut dengan benar, 5 siswa benar satu pertanyaan tetapi pertanyaan yang satunya kurang tepat, dan 7 siswa menjawab salah kedua pertanyaan tersebut. Hal tersebut membuktikan bahwa

kemampuan literasi sains aspek menjelaskan fenomena ilmiah adalah 40%. Kemampuan literasi sains aspek menggunakan bukti ilmiah didapatkan bahwa 11 siswa dapat memilih grafik yang sesuai dengan data dan 9 siswa salah dalam memilih grafik yang sesuai dengan data. Hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan literasi sains aspek menggunakan bukti ilmiah adalah 55%. Dari hasil analisis tersebut diketahui bahwa rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa kelas V adalah 51,6% yang termasuk kategori rendah.

Tabel 4.1 Data mini tes siswa

Kemampuan literasi sains	Pertanyaan	Jawaban Benar	Jawaban Salah
Mengidentifikasi isu-isu ilmiah	Apa yang terjadi jika agar-agar dipanaskan?	12	8
	Alat dan bahan apa yang diperlukan untuk mengamati perubahan wujud agar-agar tersebut?	11	9
Menjelaskan fenomena ilmiah	Tuliskan langkah-langkah untuk mengamati perubahan wujud tersebut?	10	10
	Berdasarkan data dalam tabel, pilihlah grafik yang sesuai	11	9
Menggunakan bukti ilmiah			

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains siswa kelas V perlu ditingkatkan lagi karena rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa kelas V belum mencapai 75%.

Pemaparan hasil wawancara dan observasi di atas akan digunakan sebagai hasil analisis kebutuhan untuk kemudian dikonsultasikan dan dievaluasi oleh dosen ahli untuk memperoleh saran serta masukan. Dari hasil analisis kebutuhan akan dibuat sebuah produk yang diharapkan sebagai solusi dari permasalahan yang ada. Produk yang diharapkan akan menjadi solusi dari permasalahan yang didapat adalah LKPD berbasis *virtual lab* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains khususnya pada materi pencernaan manusia.

4.1.1.2. Design (Tahap Desain)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dengan guru kelas V SD Negeri Baciro maka peneliti memiliki dasar dalam merancang produk. Pada tahap *design* peneliti mulai membuat rancangan produk LKPD berbasis *virtual lab* dengan materi pencernaan manusia untuk meningkatkan kompetensi literasi sains siswa kelas V SD. Materi pencernaan manusia dipilih oleh peneliti karena dalam analisis kebutuhan guru mendapat permasalahan dalam mengajarkan materi sistem pencernaan manusia karena siswa sulit memahami materi tersebut, siswa juga sering lupa saat mempelajari materi pencernaan manusia, selain itu juga guru kesulitan saat akan melakukan praktikum dalam materi ini. Tahap merancang LKPD dimulai dari mencari referensi dan mencari teori LKPD yang baik menurut para ahli, selanjutnya peneliti mencari *virtual lab* yang cocok dengan materi pencernaan manusia dan mudah dimengerti serta digunakan untuk siswa SD. Selanjutnya peneliti membuat kisi-kisi LKPD agar lebih mudah saat membuat LKPD, selain itu juga kisi-kisi diperlukan agar LKPD yang akan dibuat nanti akan sesuai

dengan yang direncanakan diawal, dan sesuai dalam peningkatan setiap aspek kompetensi literasi sains, setelahnya peneliti melakukan konsultasi dengan dosen ahli terkait *virtual lab* yang digunakan dan kisi-kisi LKPD yang telah dibuat, setelah peneliti mendapat saran dan masukan maka peneliti melakukan revisi terhadap kisi-kisi yang dibuat, dan setelah itu peneliti bisa memulai membuat LKPD yang sesuai dengan kisi-kisi yang yang dibuat. Berikut tabel kisi-kisi LKPD berbasis *virtual lab* terkait pencernaan manusia siswa SD kelas V.

Tabel 4.2 Kisi-Kisi LKPD

Aspek	Indikator	Gambaran umum
Literasi Sains	C1- Membuat prediksi pada suatu kejadian	Menduga apa yang akan terjadi pada sistem pencernaan manusia jika tidak memiliki pankreas atau organ pankreas tidak berfungsi dengan baik
	C2-Mengusulkan suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan	Siswa diberi pertanyaan Jika kita ingin menguji apakah hipotesis yang kalian tulis benar atau tidak, maka perlu melakukan.... a. Percobaan b. Memahami pertanyaan c. Bertanya kepada guru
	C3-Menganalisis dan menginterpretasi data untuk kemudian membuat kesimpulan	Menganalisis data terkait penyerapan nutrisi pada makanan jika organ pankreas berfungsi dengan baik dan jika tidak memiliki pankreas atau pankreas tidak berfungsi dengan baik kemudian membuat kesimpulan.
	C1- Membuat prediksi pada suatu kejadian	Menduga apa yang akan terjadi pada sistem pencernaan manusia jika tidak memiliki empedu atau empedu tidak berfungsi dengan baik
	C2-Mengusulkan suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan	Menampilkan permasalahan dan peserta didik diberi beberapa pilihan jawaban dan peserta didik harus

melakukan percobaan pada masing-masing pilihan jawaban menggunakan virtual lab untuk menemukan jawaban yang paling tepat

Contoh :

Bagaimana kondisi yang seharusnya terjadi agar lemak dalam makanan dapat terserap dengan sempurna?

- a. Pankreas berfungsi dengan baik tetapi empedu tidak berfungsi dengan baik
 - b. Empedu berfungsi dengan baik tetapi pankreas tidak berfungsi dengan baik
-

C3-Menganalisis dan menginterpretasi data untuk kemudian membuat kesimpulan

Menganalisis data terkait penyerapan nutrisi pada makanan jika empedu berfungsi dengan baik dan jika tidak memiliki empedu atau empedu tidak berfungsi dengan baik dan membuat kesimpulan.

4.1.1.3. *Development* (Tahap Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, peneliti membuat produk LKPD sesuai dengan hasil rancangan pengembangan produk pada tahap *design*. Pembuatan cover dalam LKPD ini menggunakan aplikasi *canva* dan *Microsoft word*. Berikut adalah komponen LKPD yang telah peneliti buat:

4.1.1.3.1. Sampul LKPD



Gambar 4.2 Sampul LKPD

Cover atau sampul LKPD dibuat dengan warna yang terang dan menarik agar siswa bisa lebih tertarik saat melihat LKPD ini. Dalam sampul LKPD ini juga terdapat gambar organ pencernaan manusia dan gambar makanan yang sesuai dengan isi dan materi dalam LKPD. Warna yang dipilih dalam sampul adalah warna biru muda yang dikombinasikan dengan warna biru tua yang bertujuan agar menarik dan bagus jika dilihat. Tulisan LKPD, nama, dan kelas dalam sampul menggunakan *font Inter* dengan ukuran 18.5, tulisan nama penulis juga ditulis menggunakan *font Inter* dengan ukuran 10.5 dan tulisan pencernaan manusia menggunakan *font Baby Jones* dengan ukuran 45.

4.1.1.3.2. Bagian Awal LKPD

Bagian awal LKPD mencakup kata pengantar, kompetensi literasi sains, petunjuk penggunaan LKPD, pemetaan KD, dan daftar isi. Pada bagian ini huruf yang digunakan adalah *Times New Roman* dengan ukuran 14 dan sub judul dengan ukuran 16. Berikut merupakan penjelasan dari setiap komponen bagian awal LKPD.

Tabel 4.3 Komponen Bagian Awal LKPD

No	Komponen	Keterangan
1	<p style="text-align: center;">Kata Pengantar</p> <p>Puji syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan pembuatan LKPD ini dengan baik. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini disusun untuk peserta didik kelas V SD yang berisi tentang materi mengenai organ pencernaan manusia dan fungsinya, cara memelihara kesehatan organ pencernaan manusia dan kegiatan-kegiatan yang bermanfaat untuk mengembangkan pengetahuan yang sudah peserta didik miliki.</p> <p>Pada lembar kerja peserta didik (LKPD) ini akan memanfaatkan media <i>virtual lab</i> atau laboratorium virtual untuk membuat peserta didik lebih memahami dan dapat mencoba praktik secara langsung terkait pencernaan manusia sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami materi pencernaan manusia.</p> <p>Semoga LKPD ini dapat digunakan dengan baik dan dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok serta bisa digunakan di sekolah, di rumah, maupun di tempat belajar yang nyaman. Saat mengerjakan LKPD ini siswa bisa meminta bantuan orang tua serta dapat jaga dengan mencari sumber dari berbagai macam cara.</p> <p>Selamat Belajar!</p> <p style="text-align: right;">Penulis Nulis Veranda</p>	<p>Kata pengantar pada LKPD memuat ungkapan rasa syukur karena telah selesainya LKPD yang disusun, gambaran pembelajaran yang terdapat dalam LKPD, ucapan terima kasih dan permohonan maaf serta kritik saran yang membangun pada pembuatan produk LKPD.</p>
2	<p style="text-align: center;">Kompetensi Literasi Sains</p> <p>PENGERTIAN Literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains dalam upaya untuk mencari penyelesaian dari masalah yang ada.</p> <p>Literasi sains sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik yang berkaitan dengan cara peserta didik itu dapat memahami lingkungan hidup, dan masalah lain yang saat ini dihadapi oleh masyarakat modern yang bergantung pada teknologi.</p> <p>KOMPETENSI ILMIAH DALAM LITERASI SAINS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi isu-isu masalah ilmiah • Menetapkan tujuan/tema ilmiah • Mengetahui bagaimana caranya 	<p>Kompetensi literasi sains memuat pengertian literasi sains dan kompetensi ilmiah dalam literasi sains</p>
3	<p style="text-align: center;">PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD</p> <p>LKPD ini dapat digunakan sebagai acuan kegiatan pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Peserta didik dapat menggunakan LKPD ini dengan memperhatikan hal-hal berikut ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bacalah setiap petunjuk kegiatan dengan teliti 2. Lakukanlah setiap percobaan yang ada 3. Di setiap kegiatan atau latihan soal disediakan kolom jawaban untuk peserta didik isi 4. Apabila ada kesulitan dapat bertanya dengan guru, orang tua atau teman. 5. Lakukanlah setiap kegiatan dengan baik agar memperoleh hasil yang memuaskan <p>Sekian petunjuk dalam menggunakan LKPD</p>	<p>Petunjuk penggunaan LKPD memuat cara untuk menggunakan LKPD</p>

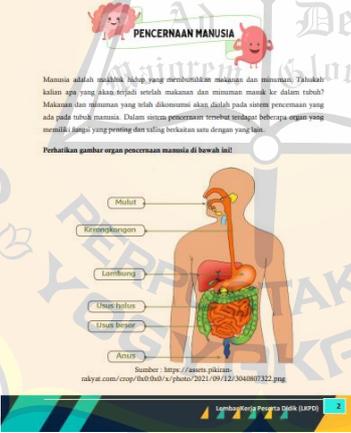
<p>4</p>	 <p>PEMETAAN KD</p> <p>TEMA 3</p> <p>SUBTEMA 2</p> <p>IPA</p> <p>3.3 MENJELASKAN ORGAN PENCERNAAN DAN FUNGSI NYA PADA HEMAN DAN MANUSIA SERTA CARA MEMELIHARA KESEHATAN ORGAN PENCERNAAN</p> <p>4.3 MENYAJIKAN KARTU TENTANG KONSEP ORGAN DAN FUNGSI PENCERNAAN PADA HEMAN ATAU MANUSIA</p>	<p>Pemetaan Kompetensi Dasar memuat tema, sub tema, dan KD yang sesuai dengan materi dalam LKPD</p>
<p>5</p>	 <p>Daftar Isi</p> <p>Kata Pengantar i</p> <p>Ringkasan Kompetensi Literasi Sains ii</p> <p>Petunjuk penggunaan LKPD iii</p> <p>Pemetaan KD iv</p> <p>Daftar Isi v</p> <p>Pencernaan Manusia vi</p> <p>Refleksi viii</p> <p>Daftar Referensi ix</p> <p>Biodata Penulis x</p>	<p>Daftar isi memuat keterangan halaman isi dalam LKPD</p>

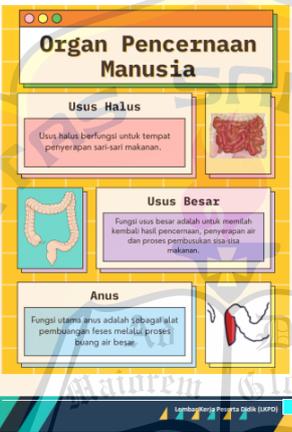
4.1.1.3.3. Bagian Isi LKPD

Bagian isi LKPD berisi materi inti sistem pencernaan manusia, organ-organ pencernaan manusia, fungsi dari setiap organ pencernaan manusia, kegiatan siswa dalam melatih kompetensi literasi sains yang meliputi membuat hipotesis, melakukan praktikum menggunakan *virtual lab* sesuai dengan materi pencernaan manusia, mengisi tabel hasil praktikum, dan membuat kesimpulan dari tabel yang dibuat. Dalam bagian isi ini juga siswa akan dijelaskan tentang langkah-langkah dalam membuka dan mengoperasikan *virtual lab* dengan jelas yang akan disertai dengan gambar sehingga memudahkan siswa saat melakukan

praktikum menggunakan *virtual lab*. Berikut merupakan penjelasan dari setiap komponen bagian isi LKPD.

Tabel 4.4 Komponen Bagian Isi LKPD

No	Komponen	Keterangan
1	 <p>Ayo Berorientasi</p> <p>Tujuan Pembelajaran :</p> <ul style="list-style-type: none"> Dengan membaca, peserta didik dapat mengerti organ pencernaan manusia dan fungsinya dengan benar. Dengan melakukan percobaan menggunakan virtual lab, peserta didik dapat memahami cara kerja organ pencernaan manusia dengan tepat. Dengan melakukan percobaan menggunakan virtual lab, peserta <p>Topik Pembahasan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Organ pencernaan manusia Fungsi organ pencernaan manusia Cara kerja sistem pencernaan manusia <p>Lambang Guru Pengajar (LKP)</p>	<p>Pada tahap pertama memuat terkait tujuan pembelajaran dan topik pembahasan dalam LKPD</p>
2	 <p>PENCERNAAN MANUSIA</p> <p>Manusia adalah makhluk hidup yang membutuhkan makanan dan minuman. Tahukah kalian apa yang akan terjadi setelah makanan dan minuman masuk ke dalam tubuh? Makanan dan minuman yang telah dikonsumsi akan diolah pada sistem pencernaan yang ada pada tubuh manusia. Dalam sistem pencernaan tersebut terdapat beberapa organ yang memiliki fungsi yang penting dan saling berkaitan satu dengan yang lain.</p> <p>Perhatikan gambar organ pencernaan manusia di bawah ini!</p> <p>Mulut Kerongkongan Lambung Usus halus Usus besar Anus</p> <p>Sumber : https://asana.pikiran-rakyat.com/crop/0x0/0x0/photo/2021/09/12/304807322.png</p> <p>Lambang Guru Pengajar (LKP)</p>	<p>Bagian materi memuat kata-kata untuk mengantarkan siswa sebelum masuk ke dalam materi dan juga menjelaskan terkait sistem pencernaan manusia</p>

<p>3</p>	 <p>Organ Pencernaan Manusia</p> <p>Rongga Mulut Mulut adalah tempat masuknya makanan ke saluran pencernaan. Pada mulut juga terdapat lidah yang berfungsi pengecap rasa dan membantu memlan makanan.</p> <p>Kezongkongan Kezongkongan adalah suatu penghubung antara mulut dan lambung. Kezongkongan berfungsi untuk membawa makanan dari mulut ke lambung.</p> <p>Lambung Lambung adalah organ pencernaan yang berfungsi untuk mencerna berbagai zat-zat pada makanan.</p>	<p>Bagian materi yang menjelaskan organ pencernaan manusia dan fungsinya</p>
<p>4</p>	 <p>Organ Pencernaan Manusia</p> <p>Usus Halus Usus halus berfungsi untuk tempat penyerapan sari-sari makanan.</p> <p>Usus Besar Fungsi usus besar adalah untuk memfah kembali hasil pencernaan, penyerapan air dan proses pembentukan sisa-sisa makanan.</p> <p>Anus Fungsi utama anus adalah sebagai alat pembuangan fekes melalui proses buang air besar.</p>	
<p>5</p>	<p>Selain organ-organ tersebut ada beberapa organ lagi (organ kecil) yang memiliki peran yang penting dalam pencernaan seperti pankreas, kantung empedu, dan juga hati.</p>  <p>Pankreas Pankreas menghasilkan enzim endok yang berfungsi mengolah karbohidrat menjadi glukosa, protein yang terbagi menjadi asam lemak, dan trigliserida yang berfungsi mengubah protein menjadi asam amino.</p> <p>Kantung Empedu Kantung empedu menyimpan cairan empedu yang berfungsi mencerna lemak dalam makanan.</p> <p>Hati Hati juga biasa disebut limpa memiliki fungsi untuk memproduksi cairan empedu.</p> <p>Setelah membaca materi diatas tuliskan jika ada pertanyaan-pertanyaan yang belum kalian mengerti terkait materi diatas pada kolom dibawah ini!</p> <div style="border: 1px solid red; height: 40px; width: 100%;"></div>	

<p>6</p>	 <p>REVISI CARA EMAS UNTUK MENJAWAB PERTANYAAN</p> <p>Pilihlah jawaban yang memenuhi benar!</p> <p>Jika kita ingin mengetahui apakah hipotesis yang sudah kalian tulis diatas benar atau tidak, maka perlu melakukan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Percobaan lalu mengambil kesimpulan dari percobaan tersebut <input type="checkbox"/> Memahami pertanyaan supaya mengetahui hipotesis benar atau tidak <input type="checkbox"/> Bertanya kepada guru untuk memastikan hipotesis benar atau tidak 	
<p>7</p>	 <p>Ayo Merumuskan Hipotesis</p> <p>1. Menentukan apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki pankreas atau pankreas tidak berfungsi dengan baik?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Ayo Mencoba</p> <p>Ayo lakukan percobaan untuk membuktikan hipotesis yang sudah kalian tulis menggunakan virtual lab!</p> <ol style="list-style-type: none"> Buka link virtual lab berikut: http://www.explolearning.com/games/learn-about-pancreas Sebelum dibuka maka akan muncul tampilan seperti ini 	<p>Tahap kedua memuat kegiatan siswa untuk membuat suatu hipotesis dari sebuah permasalahan yang ada</p>
<p>8</p>	 <p>3. Selanjutnya sunun organ pencernaan manusia secara urut dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus 12 jari, usus besar, dan anus</p> <p>Ayo Mencoba</p> <p>4. Setelah selesai maka akan muncul tampilan seperti ini</p> 	<p>Tahap ketiga memuat kegiatan praktikum yang dilakukan siswa menggunakan <i>virtual lab</i> dan pada awal siswa diberi penjelasan dan langkah-langkah cara melakukan praktikum menggunakan <i>virtual lab</i>.</p>

<p>9</p>	<p>7. Selanjutnya lihat analisis dan mulai jalankan proses pencernaan</p>  <p>8. Selanjutnya tulis informasi nutrisi makanan sebelum dimakan (<i>nutria</i>), saat dicerna (<i>carvini</i>), dan nutrisi yang diserap tubuh (<i>laborkel</i>) pada tabel hasil percobaan</p> <table border="1" data-bbox="576 427 863 501"> <thead> <tr> <th>Tidak ada makanan</th> <th colspan="2">Nutrisi</th> </tr> <tr> <th></th> <th>karbohidrat</th> <th>protein</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sebelum dimakan (<i>nutria</i>)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>saat dicerna (<i>carvini</i>)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>diserap tubuh (<i>laborkel</i>)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>9. Selanjutnya pasang organ pankreas dan jalankan kembali proses pencernaannya dan tulis pada hasil percobaan.</p> <table border="1" data-bbox="576 533 863 607"> <thead> <tr> <th>Ada pankreas</th> <th colspan="2">Nutrisi</th> </tr> <tr> <th></th> <th>karbohidrat</th> <th>protein</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sebelum dimakan (<i>nutria</i>)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>saat dicerna (<i>carvini</i>)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>diserap tubuh (<i>laborkel</i>)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 	Tidak ada makanan	Nutrisi			karbohidrat	protein	Sebelum dimakan (<i>nutria</i>)			saat dicerna (<i>carvini</i>)			diserap tubuh (<i>laborkel</i>)			Ada pankreas	Nutrisi			karbohidrat	protein	Sebelum dimakan (<i>nutria</i>)			saat dicerna (<i>carvini</i>)			diserap tubuh (<i>laborkel</i>)			<p>Tahap keempat yang memuat kegiatan siswa untuk mengisi tabel hasil kegiatan praktikum</p>
Tidak ada makanan	Nutrisi																															
	karbohidrat	protein																														
Sebelum dimakan (<i>nutria</i>)																																
saat dicerna (<i>carvini</i>)																																
diserap tubuh (<i>laborkel</i>)																																
Ada pankreas	Nutrisi																															
	karbohidrat	protein																														
Sebelum dimakan (<i>nutria</i>)																																
saat dicerna (<i>carvini</i>)																																
diserap tubuh (<i>laborkel</i>)																																
<p>10</p>	<p>Ayo Menuntut Keistimewaan</p> <p>Sebelum melakukan percobaan diin dari data yang telah dituliskan di atas tuliskan kesimpulan apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki pankreas atau empedu tidak berfungsi dengan baik?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <p>Ayo Merumuskan Hipotesis</p> <p>2. Merumuskan apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki empedu atau empedu tidak berfungsi dengan baik?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> 	<p>Tahap kelima yang memuat siswa menyimpulkan dari data hasil percobaan pertama</p> <p>Tahap keenam yang memuat siswa membuat sebuah hipotesis kedua dari permasalahan yang berbeda</p>																														
<p>11</p>	<p>Ayo Mencoba</p> <p>Uraiklah berdasarkan hipotesis di atas, apa lakukan percobaan menggunakan <i>virtual lab</i> seperti yang telah kita lakukan tadi tetapi jika tadi kita melakukan percobaan apa yang terjadi jika tidak memiliki pankreas sekarang apa yang terjadi jika tidak memiliki empedu.</p> <p>Langkah-langkah melakukan percobaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buka link <i>virtual lab</i> berikut: https://www.experiments.com/games/pancreas-1002 2. Susun organ pencernaan manusia secara urut dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus 12 jari, usus besar, dan anus 3. Susun semua organ kecil dengan tepat kecuali kantong empedu 3. Letakkan makanan diatas mulut 4. Jalankan proses pencernaan dan catatlah analisis nutrisi makanan sebelum dimakan (<i>nutria</i>) - saat dicerna (<i>carvini</i>), dan nutrisi yang diserap tubuh (<i>laborkel</i>) pada tabel hasil percobaan 5. Pasang organ kecil kantong empedu dan jalankan kembali proses pencernaan dan catat analisis nutrisi pada tabel hasil percobaan 	<p>Tahap ketujuh yang memuat siswa melakukan percobaan kedua menggunakan <i>virtual lab</i></p>																														

12		<p>Tahap kedelapan yang memuat siswa mengisi data hasil percobaan kedua</p> <p>Tahap kesembilan yang memuat siswa memilih kesimpulan yang benar dari data yang telah diperoleh pada percobaan kedua</p>
----	--	---

4.1.1.3.4. Bagian Akhir LKPD

Pada bagian akhir LKPD terdapat refleksi, daftar pustaka dan biodata penulis. Berikut penjabaran pada setiap komponen bagian akhir LKPD.

Tabel 4.5 Komponen Bagian Akhir LKPD

No	Komponen	Keterangan
1		<p>Refleksi memuat lembar respon siswa terhadap LKPD, apa yang dirasakan siswa saat mengerjakan LKPD, saat melakukan sebuah percobaan menggunakan <i>virtual lab</i>, dan kesulitan yang dihadapi siswa saat mengerjakan dan melakukan percobaan.</p>

<p>2</p>	<p style="text-align: center;">Daftar Referensi</p> <p>Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). Buku Guru Edisi Revisi 2017. Mekanis Sehat Temu 3 Kelas 5. Jakarta: Kemendikbud</p> <p>Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). Buku Siswa Edisi Revisi 2017. Mekanis Sehat Temu 3 Kelas 5. Jakarta: Kemendikbud.</p> <p>Laminah, K., & Saotir, M. M. I. Identifikasi Profil Literasi Sains Mahasiswa PGSD. <i>DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogi</i>, 5(2), 313-325.</p> <p>Sulawati, D. (2006). Perencanaan dan kegiatan LKS dalam Proses Pembelajaran. Tersedia: http://staff.its.ac.id/staff/didafid/1503/pengalaman-dan-wawancara-mesak/1503perencanaan-dan-kegiatan-lks.pdf</p> 	<p>Daftar referensi memuat sumber informasi yang dijadikan rujukan dalam membuat LKPD. Penulis daftar referensi ini memiliki tujuan untuk menunjukkan bahwa isi materi yang terdapat dalam LKPD dapat dipertanggungjawabkan dan memudahkan pengguna LKPD untuk mencari informasi lebih lanjut dengan menggunakan sumber yang tertera.</p>
<p>3</p>	<p style="text-align: center;">Biodata Penulis</p>   <p>Natalia Veranda Devi Setianto, lahir di Klaron, 13 Desember. Anak pertama dari dua bersaudara. Saat ini mengenyam pendidikan di Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Sanata Dharma. Riwayat pendidikannya dari TK Taruna Bangsa, SD Kanisius Marukan Wadi, SMP Negeri 1 Wadi, dan SMA Negeri 2 Klaron lulus pada tahun 2019.</p> 	<p>Biodata penulis berisi riwayat singkat penulis LKPD yang mencakup riwayat pendidikan dan ketertarikan penulis terhadap LKPD.</p>

Setelah selesai membuat produk, peneliti melakukan validasi produk LKPD kepada validator, LKPD yang telah divalidasi akan memperoleh skor yang menunjukkan bagaimana kriteria dari produk tersebut. Hasil akhir validasi dari produk LKPD yang dibuat peneliti memperoleh nilai 3,78 dengan kategori sangat baik. Peneliti juga mengevaluasi hasil validasi yang sudah dilakukan berupa komentar, saran, dan masukan.

4.1.1.4. Implement (Tahap Uji Coba)

Tahap uji coba dilakukan setelah peneliti melakukan validasi produk LKPD dan melakukan revisi, uji coba produk dilakukan secara terbatas dalam pembelajaran di kelas. Uji coba dilakukan di SD Kanisius Pugeran pada kelas V yang berjumlah 26 siswa dengan 9 siswa perempuan dan 17 siswa laki-laki, uji coba dilakukan pada hari Selasa, 7 Februari 2023 selama 1 hari dan dimulai dari pukul 07.30 dan selesai pukul 11.00.

Tahap uji coba dilakukan dengan memberi penjelasan terlebih dahulu kepada siswa terkait LKPD yang akan digunakan, materi pencernaan manusia, dan praktikum menggunakan *virtual lab*. Selanjutnya peneliti membentuk kelompok yang berjumlah 2 siswa, selanjutnya LKPD dibagikan pada setiap kelompok, peneliti menjelaskan bagian awal LKPD terlebih dahulu seperti cara penggunaan LKPD dan menjelaskan sedikit materi yang ada di LKPD. Karena siswa akan melakukan praktikum menggunakan *virtual lab*, maka peneliti meminta izin terlebih dahulu kepada kepala sekolah untuk menggunakan lab komputer yang ada di sekolah. Setelah itu siswa pindah ke lab komputer dan mulai mengikuti apa yang tertera pada LKPD secara urut, seperti siswa membuat hipotesis dari permasalahan yang ada dalam LKPD, lalu siswa membuka *virtual lab* dengan komputer yang ada, melakukan percobaan dengan *virtual lab* dengan mengikuti langkah-langkah yang tertera dalam LKPD, menuliskan data hasil percobaan, dan menuliskan kesimpulan. Setelah bagian inti LKPD sudah selesai, siswa lalu mengisi lembar refleksi yang ada pada LKPD.

4.1.1.5. Evaluate (Tahap Evaluasi)

Evaluasi yang digunakan oleh peneliti adalah evaluasi formatif serta evaluasi sumatif. Evaluasi formatif didapatkan saat melakukan validasi produk LKPD oleh validator, kemudian merevisi produk pada setiap langkah ADDIE. Hal tersebut dilaksanakan untuk mengetahui kualitas produk akhir LKPD berbasis *virtual lab*. Revisi produk berdasarkan hasil validasi dilakukan untuk memperoleh LKPD yang baik sesuai dengan indikator LKPD yang baik, sehingga saran dan masukan dari validator dapat menjadi acuan agar produk yang dikembangkan dapat ditingkatkan kualitasnya. Sedangkan evaluasi sumatif diperoleh dari hasil analisis LKPD siswa. Berdasarkan data mini tes dan hasil LKPD kemampuan literasi sains siswa kelas V meningkat.

4.1.2. Kualitas Produk LKPD

4.1.2.1. Validasi Produk

Peneliti mengembangkan produk LKPD berbasis *virtual lab* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains terkait pencernaan manusia siswa SD kelas V. Produk LKPD divalidasi kepada dosen ahli dan guru kelas V SD. Hasil dari validasi diperoleh data kualitatif serta kuantitatif. Data kualitatif didapatkan melalui komentar dan saran dari validator. Sedangkan data kuantitatif didapatkan melalui skor instrument uji validasi produk LKPD yang memiliki skala 1-4. Penskoran instrument validasi ahli terdapat pada bab sebelumnya. Kualitas produk dapat ditunjukkan pada hasil akhir uji validasi.

Berikut merupakan hasil validasi LKPD yang dilakukan oleh para validator.

Tabel 4.6 Hasil Validasi LKPD

Validator	Hasil rata-rata skor	Kriteria
Dosen Ahli	3,77	Sangat Baik
Guru Sekolah Dasar	3,8	Sangat Baik
Rata-Rata	3,785	Sangat Baik

Data hasil uji validasi produk LKPD oleh dosen ahli sebagai ahli media dan guru sekolah dasar sebagai ahli materi adalah sebagai berikut:

1. Hasil Validasi Produk dan Revisi Produk

Produk yang telah dikembangkan oleh peneliti memerlukan penilaian dan validasi dari ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kualitas produk dan kemudian diperbaiki sesuai dengan komentar, saran, dan masukan dari para validator. Aspek yang ada di dalam penilaian meliputi aspek literasi sains, isi, tampilan, bahasa, penggunaan dan penyajian yang terbagi menjadi 27 butir pernyataan.

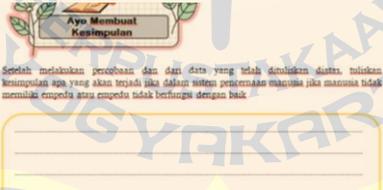
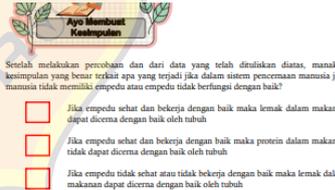
a. Hasil Validasi dan Revisi Ahli Media

Uji validasi produk LKPD dari ahli media yang dilakukan pada hari Jumat, 11 November 2022 memperoleh hasil rata-rata skor 3,77 dengan kriteria sangat baik. Hasil validasi tersebut terdapat komentar dan saran yang dijadikan pedoman peneliti dalam merevisi produk. Berikut adalah pemaparan komentar serta saran yang

diberikan ahli media dan hasil revisi produk yang telah peneliti lakukan.

Tabel 4.7 Komentar Ahli Media dan Hasil Revisi LKPD

No	Komentar	Revisi
1	<p>Jangan terlalu banyak kata-kata dalam LKPD jika bisa buat menjadi bentuk yang lain seperti gambar / infografik dengan sedikit kata</p> <p>Sebelum revisi</p> <p style="text-align: center;">Ringkasan Kompetensi Literasi Sains</p> <p>Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti dan fakta-fakta yang ada. Menurut Gormally et al. (2012:364), literasi sains sebagai kemampuan untuk membedakan fakta-fakta sains dari berbagai macam informasi, serta kemampuan untuk mengorganisasi, menganalisis, meninterpretasikan data kuantitatif. NRC (dalam Toharudin, 2013) menyatakan bahwa literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains dalam upaya untuk mencari penyelesaian dari masalah yang ada. Lebih lanjut, Toharudin, menyatakan bahwa literasi sains sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik yang berkaitan dengan cara peserta didik itu dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi dan masalah-masalah lain yang saat ini dialami oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan, serta perkembangan ilmu pengetahuan.</p> <p>Kompetensi ilmiah dalam literasi sains meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi isu-isu (masalah ilmiah) 2. Menjelaskan fenomena ilmiah 3. Menggunakan bukti ilmiah <ol style="list-style-type: none"> 1. Rongga Mulut Mulut adalah tempat masuknya makanan ke saluran pencernaan. Pada rongga mulut terdapat lidah, kelenjar ludah dan gigi. Lidah berfungsi sebagai pengecap rasa dan membantu menelan makanan. Kelenjar ludah ini menghasilkan enzim ptialin yang berfungsi untuk memecahkan zat tepung menjadi gula. Gigi berfungsi untuk menghancurkan makanan. 2. Kerongkongan Kerongkongan adalah suatu penghubung antara mulut dan lambung. Kerongkongan disebut juga esophagus. Kerongkongan berfungsi untuk membawa makanan dari mulut ke lambung. 3. Lambung Lambung adalah organ pencernaan yang berfungsi untuk mencerna berbagai zat zat pada makanan. Lambung terletak di bagian bawah dekat rongga badan. 4. Usus Halus Usus halus adalah tempat penyerapan sari-sari makanan. 5. Usus Besar Fungsi usus besar adalah untuk memilah kembali hasil pencernaan. Pada usus besar terjadi penyerapan air dan terjadi proses pembusukan sisa-sisa makanan. 6. Anus Fungsi utama anus adalah sebagai alat pembuangan fekes melalui proses buang air besar (defekasi). 	<p>Peneliti mengubah ringkasan kompetensi literasi sains dan pemaparan materi menjadi infografik dan meringkas isinya</p> <p>Sesudah revisi</p>  <p>The infographic consists of two parts. The top part, 'Kompetensi Literasi Sains', defines literacy as the ability to use scientific knowledge to identify questions and draw conclusions based on evidence. It lists three competencies: identifying issues, explaining phenomena, and using evidence. The bottom part, 'Organ Pencernaan Manusia', shows a diagram of the human digestive system with labels for the mouth (Rongga Mulut), esophagus (Kerongkongan), stomach (Lambung), small intestine (Usus Halus), large intestine (Usus Besar), and anus (Anus), each with a brief description of its function.</p>
2	<p>Beberapa kalimat kurang lengkap dan perlu dilengkapi</p> <p>Sebelum revisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan melakukan percobaan menggunakan virtual lab, peserta didik dapat memahami cara kerja dengan tepat. 	<p>Peneliti melengkapi kalimat yang masih belum lengkap</p> <p>Sesudah revisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan melakukan percobaan menggunakan virtual lab, peserta didik dapat memahami cara kerja organ pencernaan manusia dengan tepat. • Fungsi organ pencernaan manusia • Cara kerja sistem pencernaan manusia
3	<p>Tulisan diratakan kanan dan kiri</p>	<p>Peneliti meratakan tulisan yang belum rata kanan kiri</p>

	<p>Sebelum revisi</p> <p>Manusia adalah makhluk hidup yang membutuhkan makanan dan minuman. Tahukah kalian apa yang akan terjadi setelah makanan dan minuman masuk ke dalam tubuh? Makanan dan minuman yang telah dikonsumsi akan diolah pada sistem pencernaan yang ada pada tubuh manusia. Dalam sistem pencernaan tersebut terdapat beberapa organ yang memiliki fungsi yang penting dan saling berkaitan satu dengan yang lain.</p>	<p>Sesudah revisi</p> <p>Manusia adalah makhluk hidup yang membutuhkan makanan dan minuman. Tahukah kalian apa yang akan terjadi setelah makanan dan minuman masuk ke dalam tubuh? Makanan dan minuman yang telah dikonsumsi akan diolah pada sistem pencernaan yang ada pada tubuh manusia. Dalam sistem pencernaan tersebut terdapat beberapa organ yang memiliki fungsi yang penting dan saling berkaitan satu dengan yang lain.</p>																																																																								
4	<p>Beri gambar pankreas pada kegiatan merumuskan hipotesis agar siswa ingat organ pankreas yang mana</p> <p>Sebelum revisi</p>  <p>1. Menurutmu apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika</p>	<p>Peneliti menambahkan gambar pankreas pada kegiatan merumuskan hipotesis</p> <p>Sesudah revisi</p> 																																																																								
5	<p>Tabel data hasil percobaan jika bisa dijadikan 1 halaman / bersanding</p> <p>Sebelum revisi</p> <p>8. Selanjutnya tulis informasi nutrisi makanan sebelum dimakan (sebelum), saat dicerna (saat), dan nutrisi yang diserap tubuh (setelah) pada tabel hasil percobaan</p> <table border="1" data-bbox="582 884 965 985"> <thead> <tr> <th>Tidak ada pankreas</th> <th>Karbohidrat</th> <th>Gula (gugari)</th> <th>Nutrisi Protein</th> <th>Lemak (lem)</th> <th>Air (susu)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sebelum dimakan (sebelum)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>saat dicerna (saat)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>diserap tubuh (setelah)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tidak ada pankreas	Karbohidrat	Gula (gugari)	Nutrisi Protein	Lemak (lem)	Air (susu)	Sebelum dimakan (sebelum)						saat dicerna (saat)						diserap tubuh (setelah)						<p>Peneliti membuat tabel data hasil percobaan menjadi 1 halaman</p> <p>Sesudah revisi</p> <p>8. Selanjutnya tulis informasi nutrisi makanan sebelum dimakan (sebelum), saat dicerna (saat), dan nutrisi yang diserap tubuh (setelah) pada tabel hasil percobaan</p> <table border="1" data-bbox="1005 873 1340 963"> <thead> <tr> <th>Tidak ada pankreas</th> <th>Karbohidrat</th> <th>Gula (gugari)</th> <th>Nutrisi Protein</th> <th>Lemak (lem)</th> <th>Air (susu)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sebelum dimakan (sebelum)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>saat dicerna (saat)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>diserap tubuh (setelah)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>9. Selanjutnya pasang organ pankreas dan jalankan kembali proses pencernaannya dan tulis pada hasil percobaan.</p> <table border="1" data-bbox="1005 996 1340 1086"> <thead> <tr> <th>Ada pankreas</th> <th>Karbohidrat</th> <th>Gula (gugari)</th> <th>Nutrisi Protein</th> <th>Lemak (lem)</th> <th>Air (susu)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sebelum dimakan (sebelum)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>saat dicerna (saat)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>diserap tubuh (setelah)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tidak ada pankreas	Karbohidrat	Gula (gugari)	Nutrisi Protein	Lemak (lem)	Air (susu)	Sebelum dimakan (sebelum)						saat dicerna (saat)						diserap tubuh (setelah)						Ada pankreas	Karbohidrat	Gula (gugari)	Nutrisi Protein	Lemak (lem)	Air (susu)	Sebelum dimakan (sebelum)						saat dicerna (saat)						diserap tubuh (setelah)					
Tidak ada pankreas	Karbohidrat	Gula (gugari)	Nutrisi Protein	Lemak (lem)	Air (susu)																																																																					
Sebelum dimakan (sebelum)																																																																										
saat dicerna (saat)																																																																										
diserap tubuh (setelah)																																																																										
Tidak ada pankreas	Karbohidrat	Gula (gugari)	Nutrisi Protein	Lemak (lem)	Air (susu)																																																																					
Sebelum dimakan (sebelum)																																																																										
saat dicerna (saat)																																																																										
diserap tubuh (setelah)																																																																										
Ada pankreas	Karbohidrat	Gula (gugari)	Nutrisi Protein	Lemak (lem)	Air (susu)																																																																					
Sebelum dimakan (sebelum)																																																																										
saat dicerna (saat)																																																																										
diserap tubuh (setelah)																																																																										
6	<p>Pertanyaan untuk kesimpulan bisa lebih banyak seperti memilih grafik yang cocok dengan tabel atau memilih pertanyaan yang bisa dijawab dari virtual lab</p> <p>Sebelum revisi</p>  <p>Setelah melakukan percobaan dan dari data yang telah dituliskan diatas, munculah kesimpulan apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki empeda atau empeda tidak berfungsi dengan baik?</p>	<p>Peneliti mengubah pertanyaan untuk kesimpulan dengan siswa memilih pertanyaan yang bisa dijawab dari virtual lab</p> <p>Sesudah revisi</p>  <p>Setelah melakukan percobaan dan dari data yang telah dituliskan diatas, munculah kesimpulan yang benar terkait apa yang terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki empeda atau empeda tidak berfungsi dengan baik?</p> <p><input type="checkbox"/> Jika empeda sehat dan bekerja dengan baik maka lemak dalam makanan dapat dicerna dengan baik oleh tubuh</p> <p><input type="checkbox"/> Jika empeda sehat dan bekerja dengan baik maka protein dalam makanan tidak dapat dicerna dengan baik oleh tubuh</p> <p><input type="checkbox"/> Jika empeda tidak sehat atau tidak bekerja dengan baik maka lemak dalam makanan dapat dicerna dengan baik oleh tubuh</p>																																																																								
7	<p>Refleksi jika bisa dibuat agar siswa tidak terus menulis misal memilih gambar atau yang lain</p> <p>Sebelum revisi</p>  <p>1. Apa manfaat yang kamu dapat setelah mengerjakan LKPD ini?</p> <p>2. Apa kesulitan yang kamu alami dalam mengerjakan LKPD ini?</p>	<p>Peneliti mengubah refleksi menjadi memilih gambar yang sesuai dengan apa yang dirasakan oleh siswa</p> <p>Sesudah revisi</p>																																																																								

	<p>Refleksi</p> <p>1. Bagaimana perasaanmu setelah mengerjakan LKPD ini?</p> <p>Senang <input type="checkbox"/> Sedih <input type="checkbox"/></p> <p>2. Bagaimana pendapatmu saat melakukan pembelajaran menggunakan virtual lab?</p> <p>Menguntungkan <input type="checkbox"/> Mudah dimengerti <input type="checkbox"/> Sedikit sulit tetapi bisa dimengerti <input type="checkbox"/> Tidak paham sama sekali <input type="checkbox"/></p> <p>3. Apa kesulitan yang kamu hadapi saat mengerjakan LKPD ini?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
--	--

b. Hasil Validasi dan Revisi Ahli Materi

Uji validasi produk LKPD dari ahli materi yang dilakukan pada hari Rabu, 21 Desember 2022 memperoleh hasil rata-rata skor 3,8 dengan kriteria sangat baik. Hasil validasi tersebut terdapat komentar dan saran yang dijadikan pedoman peneliti dalam merevisi produk. Berikut adalah pemaparan komentar serta saran yang diberikan ahli media dan hasil revisi produk yang telah peneliti lakukan.

Tabel 4.8 Komentar Ahli Materi dan Hasil Revisi LKPD

No	Komentar	Revisi
1	Cover yang digunakan agak kurang sesuai dengan materi yang ada di dalam LKPD	Peneliti merevisi cover yang digunakan agar sesuai dengan materi pencernaan manusia
	<p>Sebelum revisi</p> <p>LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)</p> <p>PENCERNAAN MANUSIA</p> <p>Nama : Kelas :</p> <p>Kelas V</p> <p>Natalis Veranda</p>	<p>Sesudah revisi</p> <p>LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)</p> <p>PENCERNAAN MANUSIA</p> <p>Nama : Kelas :</p> <p>Kelas V</p> <p>Natalis Veranda</p>

4.1.3. Data Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba dilakukan di SD Kanisius Pugeran pada kelas V yang berjumlah 26 siswa dengan 9 siswa perempuan dan 17 siswa laki-laki, uji coba dilakukan pada hari Selasa, 7 Februari 2023. Uji coba LKPD dilakukan secara berkelompok, dimana 1 kelompok terdiri dari 2 siswa. Data hasil uji coba diambil dari LKPD yang dikerjakan siswa, dimana dalam LKPD terdapat pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan indikator-indikator pada setiap aspek kompetensi literasi sains, sehingga dari jawaban siswa pada LKPD sudah dapat diketahui kemampuan literasi sains siswa. Setelah mendapatkan data hasil uji coba selanjutnya melakukan analisis, analisis terdiri 3 tahap yaitu.

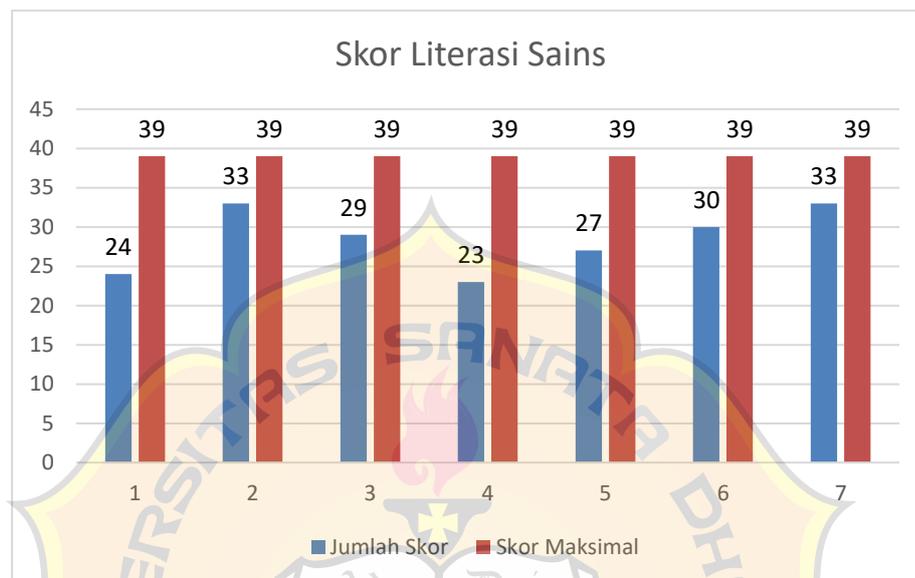
a. Identifikasi skor literasi sains seluruh siswa untuk setiap indikator

LKPD terdiri dari 7 butir pertanyaan yang memenuhi 3 aspek kompetensi literasi sains, dimana pada setiap pertanyaan memiliki rentang skor 0-3. Berikut hasil akhir perolehan skor siswa.

Tabel 4.9 Data Skor Setiap Butir Pertanyaan

No	Nama Kelompok	Skor Item Pertanyaan							Jumlah Skor Siswa
		1	2	3	4	5	6	7	
1	AY	2	3	3	2	3	2	3	18
2	BS	3	3	1	3	2	1	3	14
3	VR	1	3	3	3	2	3	3	18
4	DL	3	1	2	2	3	2	3	16
5	SP	3	3	3	1	2	3	3	16
6	GR	2	3	3	3	0	2	3	16
7	DC	1	3	3	3	2	2	3	16
8	AP	0	3	2	2	1	3	3	14
9	GG	1	3	3	0	3	3	3	14

10	BN	0	3	1	2	2	3	0	11
11	JB	3	1	2	1	2	1	3	12
12	AM	2	1	2	0	3	3	0	9
13	TJ	3	3	1	1	2	2	3	13
Jumlah Skor		24	33	29	23	27	30	33	



Gambar 4.3 Grafik Skor LKPD Literasi Sains

Indikator literasi sains pada pertanyaan no 1-7 pada grafik di atas dijelaskan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4.10 Indikator Literasi Sains LKPD

No	Kompetensi Literasi Sains	Indikator	No Soal	Jumlah Skor Siswa	Skor Maksimal
1	Mengidentifikasi isu-isu ilmiah	Membuat prediksi pada suatu kejadian	1	24	39
			5	27	39
2	Menjelaskan fenomena ilmiah	Mengusulkan suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan	2	33	39
3	Menggunakan bukti ilmiah	Menganalisis dan menginterpretasikan data untuk kemudian membuat kesimpulan	3	29	39
			4	23	39
			6	30	39
			7	33	39

Berdasarkan tabel di atas indikator membuat prediksi pada suatu kejadian dengan nomor soal 1 dan 5 memperoleh skor 24 dan 27 dari maksimal skor 39 sehingga dapat skor rata-rata 25,5 atau 65,3%. Pada indikator mengusulkan suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan dengan nomor soal 2 memperoleh skor 33 dari maksimal skor 39 atau 84,6%. Sedangkan pada indikator menganalisis dan menginterpretasikan data untuk kemudian membuat kesimpulan dengan nomor soal 3,4,6, dan 7 memperoleh skor 29,23,30 dan 33 dari maksimal skor 39 sehingga skor rata-ratanya adalah 28,75 atau 73,7%.

b. Identifikasi skor literasi sains seluruh siswa untuk setiap kompetensi

Setelah mendapat skor masing-masing indikator dan menghitung rata-rata skor pada setiap kompetensi literasi sains selanjutnya menghitung skor literasi sains untuk setiap kompetensi dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rata - rata skor tiap kompetensi LS} = \frac{\Sigma \text{skor indikator tiap kompetensi}}{\Sigma \text{ indikator}}$$

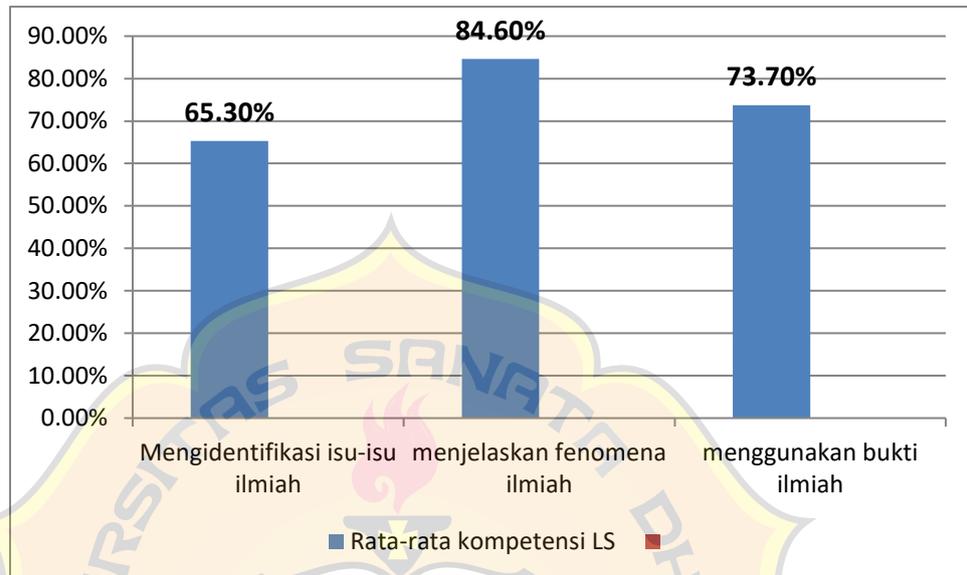
Hasil perhitungan untuk setiap kompetensi literasi sains diuraikan sebagai berikut.

$$\text{Rata - rata skor tiap kompetensi LS - 1} = \frac{65,3\%}{1} = 65,3\%$$

$$\text{Rata - rata skor tiap kompetensi LS - 2} = \frac{84,6\%}{1} = 84,6\%$$

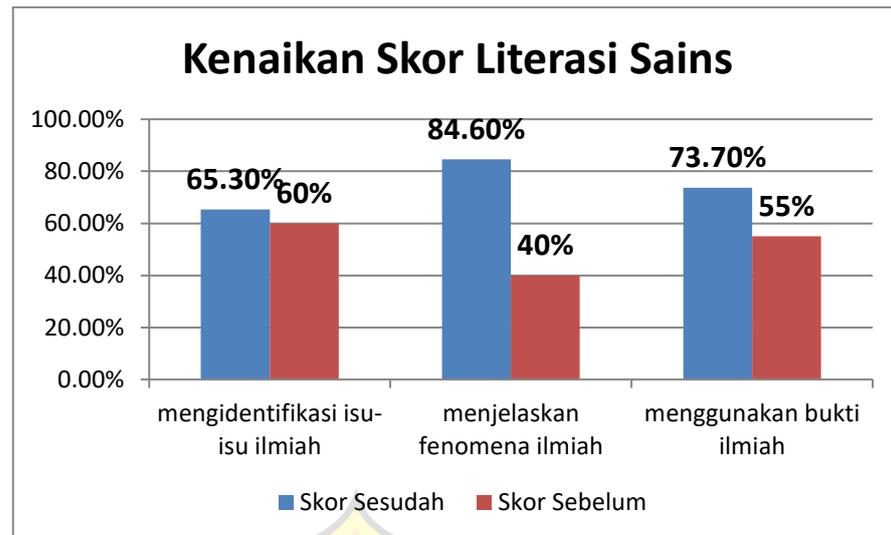
$$\text{Rata - rata skor tiap kompetensi LS - 3} = \frac{73,7\%}{1} = 73,7\%$$

Berikut adalah pemaparan grafik hasil setiap kompetensi literasi sains.



Gambar 4.4 Grafik Skor Literasi Sains Setiap Kompetensi

Dari data diatas dapat diketahui kenaikan skor literasi sains setiap kompetensi. Kompetensi mengidentifikasi isu-isu ilmiah naik 5,3% dari 60% menjadi 65,3%, kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah naik 44,6% dari 40% menjadi 84,6%, dan kompetensi menggunakan bukti ilmiah naik 18,7% dari 55% menjadi 73,7%. Sehingga kenaikan kompetensi literasi sains tertinggi adalah menjelaskan fenomena ilmiah, selanjutnya menggunakan bukti ilmiah, dan yang paling rendah adalah mengidentifikasi isu-isu ilmiah.



Gambar 4.5 Kenaikan Skor Literasi Sains

c. Perhitungan ketercapaian literasi sains seluruh siswa

Setelah menghitung skor literasi sains seluruh siswa untuk setiap kompetensi, selanjutnya adalah menghitung ketercapaian literasi sains seluruh siswa menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor LS tiap responden} = \frac{\text{Skor responden menjawab benar}}{\text{Skor maksimum (21)}} \times 100\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum \text{skor LS tiap responden}}{\text{Jumlah responden}} \times 100\%$$

Rata-rata yang diperoleh akan diklasifikasikan berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada tabel berikut (Fadlika et al., 2020).

Tabel 4.11 Kategori Capaian Literasi Sains

No	Kategori	Persentase (%)
1	Tinggi	> 75
2	Sedang	60 - 75
3	Rendah	< 60

Tabel 4.12 Hasil Skor LKPD Literasi Sains Setiap Siswa

No	Nama Kelompok	Hasil Skor
1	AY	86%
2	BS	76%
3	VR	86%
4	DL	76%
5	SP	86%
6	GR	76%
7	DC	81%
8	AP	67%
9	GG	76%
10	BN	52%
11	JB	62%
12	AM	52%
13	TJ	71%

Dari hasil diatas maka dapat dihitung rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa adalah 73% dan dapat dikatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa kelas V adalah sedang.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Prosedur Pengembangan LKPD

Prosedur dalam pengembangan LKPD berbasis *virtual lab* yang disesuaikan dengan langkah model ADDIE menurut Tung. Model ADDIE menurut Tung (2017:57) yang menyatakan bahwa model ADDIE memiliki lima tahapan dalam pengembangannya yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*.

Tahap *Analyze* atau analisis kebutuhan dilakukan menggunakan 2 cara yaitu dengan wawancara dengan guru kelas V dan melakukan mini tes kepada siswa kelas V. Dari wawancara kepada guru kelas 5 didapat hasil bahwa dalam pembelajaran IPA di kelas sudah dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, siswa juga diajak berdiskusi dalam pembelajaran IPA, siswa juga pernah diajak untuk membaca tabel atau data dalam pembelajaran IPA,

tetapi dalam pembelajaran IPA dalam masa pandemi ini kegiatan praktikum secara langsung masih jarang. Dari wawancara tersebut sebenarnya bisa dikatakan bahwa guru tersebut sudah mencoba mengajarkan kemampuan literasi sains kepada siswa baik dari kompetensi literasi sains mengidentifikasi isu-isu ilmiah (Menjelaskan penerapan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari), dan menggunakan bukti ilmiah (Menganalisis dan menginterpretasi data untuk kemudian membuat kesimpulan).

Selain dari wawancara guru, analisis kebutuhan juga dilakukan dengan melakukan mini tes kepada siswa kelas V. Mini tes dilakukan untuk mengetahui kemampuan kompetensi literasi sains siswa kelas V, baik dari kompetensi mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Dari kegiatan mini tes yang dilakukan pada 20 siswa kelas V SD Negeri Baciro, diketahui bahwa kemampuan literasi sains aspek mengidentifikasi isu-isu ilmiah adalah 60%. Kemampuan literasi sains aspek menjelaskan fenomena ilmiah adalah 40%. Kemampuan literasi sains aspek menggunakan bukti ilmiah adalah 55%. Dari hasil analisis tersebut diketahui bahwa rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa kelas V adalah 51,6% yang termasuk kategori rendah. Sehingga kemampuan literasi sains siswa kelas V perlu ditingkatkan lagi karena rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa kelas V belum mencapai 75%.

Tahap kedua adalah *design* atau tahap desain, pada tahap ini peneliti melakukan perencanaan produk yang akan dibuat. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data dari berbagai jurnal untuk memahami kompetensi literasi sains, lalu mengkaji berbagai teori para ahli dari jurnal terkait LKPD

yang baik, setelah itu mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran IPA dari analisis kebutuhan yang diperoleh sebelumnya dan memutuskan untuk menggunakan materi pencernaan manusia dimana guru kesulitan dalam mengajarkan materi tersebut dan siswa juga kesulitan memahami materi tersebut, selanjutnya peneliti mencari *virtual lab* yang cocok dengan materi pencernaan manusia, selanjutnya peneliti membuat kisi-kisi LKPD agar lebih mudah saat membuat LKPD, selain itu juga kisi-kisi diperlukan agar LKPD yang akan dibuat nanti akan sesuai dengan yang direncanakan diawal, dan sesuai dalam peningkatan setiap aspek kompetensi literasi sains, setelahnya peneliti melakukan konsultasi dengan dosen ahli terkait *virtual lab* yang digunakan dan kisi-kisi LKPD yang telah dibuat, setelah peneliti mendapat saran dan masukan maka peneliti melakukan revisi terhadap kisi-kisi yang dibuat, dan setelah itu peneliti bisa memulai membuat LKPD yang sesuai dengan kisi-kisi yang yang dibuat.

Tahap ketiga adalah *development* atau tahap pengembangan, pada tahap ini peneliti mulai membuat LKPD berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. LKPD yang dibuat memiliki 3 bagian yaitu bagian awal, isi, dan akhir dimana pada tahap awal terdiri dari *cover*, kata pengantar, kompetensi literasi sains, petunjuk penggunaan LKPD, pemetaan KD, dan daftar isi. Bagian isi LKPD meliputi materi inti sistem pencernaan manusia, organ-organ pencernaan manusia, fungsi dari setiap organ pencernaan manusia, kegiatan siswa dalam melatih kompetensi literasi sains yang meliputi membuat hipotesis, melakukan praktikum menggunakan *virtual lab* sesuai dengan materi pencernaan manusia, mengisi tabel hasil praktikum, dan

membuat kesimpulan dari tabel yang dibuat. Dalam bagian isi ini juga siswa akan dijelaskan tentang langkah-langkah dalam membuka dan mengoperasikan *virtual lab* dengan jelas yang akan disertai dengan gambar sehingga memudahkan siswa saat melakukan praktikum menggunakan *virtual lab*. Sedangkan bagian akhir LKPD meliputi refleksi, daftar pustaka dan biodata penulis.

Setelah selesai membuat produk, peneliti melakukan validasi produk LKPD kepada validator, LKPD yang telah divalidasi akan memperoleh skor yang menunjukkan bagaimana kriteria dari produk tersebut. Hasil akhir validasi dari produk LKPD yang dibuat peneliti memperoleh nilai 3,78 dengan kategori sangat baik. Peneliti juga mengevaluasi hasil validasi yang sudah dilakukan berupa komentar, saran, dan masukan.

Tahap keempat adalah *implemen* atau tahap uji coba, padatahap ini peneliti melakukan uji coba terbatas produk LKPD yang telah dibuat kepada 26 siswa SD kelas V. Uji coba dilakukan dengan menjelaskan kepada siswa terlebih dahulu tentang cara menggunakan LKPD, materi yang akan dipelajari, sistem pencernaan manusia beserta organ dan fungsi organ pencernaan manusia, lalu siswa membuat hipotesis terkait permasalahan yang ada, siswa melakukan percobaan menggunakan *virtual lab* dan siswa menuliskan data hasil percobaan lalu membuat kesimpulan dari data yang diperoleh, selanjutnya siswa mengisi lembar refleksi.

Ada beberapa kendala saat peneliti melakukan uji coba produk LKPD di SD Kanisius Pugeran seperti komputer yang ada di lab komputer sekolah tidak bisa terhubung dengan internet dengan bebas karena sudah diseting

untuk mempersiapkan ujian untuk kelas 6 dan jika ingin menghubungkan dengan internet dengan bebas harus menyeting lagi dan memerlukan waktu yang lama, tetapi beruntungnya sekolah mempunyai laptop *chrombook* dengan jumlah yang sama dengan kelompok yang dibuat dan bisa digunakan untuk mengakses internet dengan bebas sehingga siswa dapat mengakses *virtual lab* yang digunakan dalam LKPD. Kendala kedua muncul saat siswa mulai membuka *virtual lab* karena *virtual lab* yang digunakan harus memerlukan akun untuk dapat diakses dan permasalahannya akun *virtual lab* yang diakses saling bertabrakan satu laptop dengan laptop yang lain yang menyebabkan *virtual lab* yang diakses terpental keluar satu per satu. Sebelum melakukan uji coba peneliti sudah mencoba membuka *virtual lab* dengan berbeda laptop dan peneliti dapat mengakses *virtual lab* pada 3 laptop dengan 1 akun yang sama sehingga peneliti hanya membuat 5 akun untuk mengakses *virtual lab*. Tetapi pada saat uji coba 1 laptop memerlukan 1 akun untuk dapat mengakses *virtual lab*, solusi yang digunakan peneliti adalah dengan membuat 10 akun baru agar setiap kelompok dapat mengakses *virtual lab* pada masing-masing laptop tanpa terkendala. Masalah ketiga yang muncul adalah siswa mulai membuka *web* yang lain seperti *youtube* dan *game* sehingga peneliti harus terus mengawasi setiap siswa agar dapat menyelesaikan LKPD terlebih dahulu, setelah selesai dan masih ada waktu tersisa baru siswa diperbolehkan membuka yang lain.

Tahap kelima adalah *evaluation* atau tahap evaluasi. Evaluasi yang digunakan oleh peneliti adalah evaluasi formatif serta evaluasi sumatif. Evaluasi formatif didapatkan saat melakukan validasi produk LKPD oleh

validator, kemudian merevisi produk pada setiap langkah ADDIE. Hal tersebut dilaksanakan untuk mengetahui kualitas produk akhir LKPD berbasis *virtual lab*. Revisi produk berdasarkan hasil validasi dilakukan untuk memperoleh LKPD yang baik sesuai dengan indikator LKPD yang baik, sehingga saran dan masukan dari validator dapat menjadi acuan agar produk yang dikembangkan dapat ditingkatkan kualitasnya. Sedangkan evaluasi sumatif diperoleh dari hasil analisis LKPD siswa. Berdasarkan data mini tes dan hasil LKPD kemampuan literasi sains siswa kelas V meningkat.

4.2.2. Kualitas Produk LKPD

Peneliti mengembangkan produk LKPD berbasis *virtual lab* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains terkait pencernaan manusia siswa SD kelas V. Produk LKPD ini divalidasi oleh dua validator dari dosen ahli sebagai ahli media dan guru kelas V sebagai ahli materi. Hasil uji validasi produk dari dosen ahli mendapat skor rata-rata 3,77 dengan kategori sangat baik dan dari guru kelas V mendapat skor rata-rata 3,8 dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk LKPD yang dikembangkan oleh peneliti memperoleh skor rata-rata 3,785 dengan kategori sangat baik.

4.2.3. Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba dilakukan di SD Kanisius Pugeran pada kelas V yang berjumlah 26 siswa dengan 9 siswa perempuan dan 17 siswa laki-laki, uji coba dilakukan pada hari Selasa, 7 Februari 2023. Tahap uji coba dilakukan dengan memberi penjelasan terlebih dahulu kepada siswa terkait LKPD yang akan digunakan, materi pencernaan manusia, dan praktikum

menggunakan *virtual lab*. Selanjutnya peneliti membentuk kelompok yang berjumlah 2 siswa, selanjutnya LKPD dibagikan pada setiap kelompok, peneliti menjelaskan bagian awal LKPD terlebih dahulu seperti cara penggunaan LKPD dan menjelaskan sedikit materi yang ada di LKPD. Karena siswa akan melakukan praktikum menggunakan *virtual lab*, maka peneliti meminta izin terlebih dahulu kepada kepala sekolah untuk menggunakan lab komputer yang ada di sekolah. Setelah itu siswa pindah ke lab komputer dan mulai mengikuti apa yang tertera pada LKPD secara urut, seperti siswa membuat hipotesis dari permasalahan yang ada dalam LKPD, lalu siswa membuka *virtual lab* dengan komputer yang ada, melakukan percobaan dengan *virtual lab* dengan mengikuti langkah-langkah yang tertera dalam LKPD, menuliskan data hasil percobaan, dan menuliskan kesimpulan. Setelah bagian inti LKPD sudah selesai, siswa lalu mengisi lembar refleksi yang ada pada LKPD.

Data hasil uji coba diambil dari LKPD yang dikerjakan siswa, Setelah mendapatkan data hasil uji coba selanjutnya melakukan analisis, analisis terdiri 3 tahap yaitu identifikasi skor literasi sains seluruh siswa untuk setiap indikator, identifikasi skor literasi sains seluruh siswa untuk setiap kompetensi, dan perhitungan ketercapaian literasi sains seluruh siswa. Pada tahap pertama yaitu identifikasi skor literasi sains seluruh siswa untuk setiap indikator diperoleh data indikator membuat prediksi pada suatu kejadian memperoleh skor rata-rata 25,5 dari maksimal skor 39 atau 65,30%. Pada indikator mengusulkan suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan memperoleh skor 33 dari maksimal skor 39 atau 84,6%. Sedangkan pada

indikator menganalisis dan menginterpretasikan data untuk kemudian membuat kesimpulan memperoleh skor rata-ratanya adalah 28,75 dari maksimal skor 39 atau 73,7%.

Pada tahap kedua yaitu identifikasi skor literasi sains seluruh siswa untuk setiap kompetensi mendapatkan data skor rata-rata kompetensi literasi sains pertama mengidentifikasi isu-isu ilmiah adalah 65,3%. skor rata-rata kompetensi literasi sains kedua menjelaskan fenomena ilmiah adalah 84,6%. Dan skor rata-rata kompetensi literasi sains ketiga menggunakan bukti ilmiah adalah 73,7%. Pada tahap ketiga yaitu perhitungan ketercapaian literasi sains seluruh siswa diketahui bahwa rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa adalah 73% dan dapat dikatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa kelas V adalah sedang.

Kenaikan skor literasi sains setiap kompetensi. Kompetensi mengidentifikasi isu-isu ilmiah naik 5,3% dari 60% menjadi 65,3%, kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah naik 44,6% dari 40% menjadi 84,6%, dan kompetensi menggunakan bukti ilmiah naik 18,7% dari 55% menjadi 73,7%. Sehingga kenaikan kompetensi literasi sains tertinggi adalah menjelaskan fenomena ilmiah, selanjutnya menggunakan bukti ilmiah, dan yang paling rendah adalah mengidentifikasi isu-isu ilmiah.

Peningkatan kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah dapat meningkat paling tinggi daripada kompetensi yang lain dikarenakan dalam LKPD berbasis *virtual lab* ini siswa dituntut untuk dapat mencari tahu apa yang harus dilakukan agar dapat membuktikan bahwa apa yang mereka

kerjakan atau tulis itu benar atau tidak. Hal tersebut sesuai dengan indikator kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah yaitu mengusulkan suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan. Selain itu mencari tahu yang harus dilakukan agar dapat membuktikan apa yang dikerjakan benar atau tidak adalah salah satu alasan pentingnya literasi sains sesuai dengan pernyataan menurut Hidayati & Julianto (2018:4) bahwa siswa yang dapat menerapkan kemampuan literasi sains akan dapat memberikan solusi dari suatu permasalahan melalui sains dan teknologi.

Rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa dapat dikatakan ada peningkatan, saat melakukan analisis kebutuhan mini tes siswa dapat diketahui bahwa rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa kelas V adalah 51,6% yang termasuk kategori rendah, dan setelah selesai melakukan uji coba produk LKPD berbasis *virtual lab* diketahui rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa adalah 73% yang termasuk kategori sedang. Terdapat peningkatan sekitar 21,4% sehingga dapat dikatakan bahwa kegiatan belajar dengan menggunakan LKPD berbasis *virtual lab* dapat meningkatkan kompetensi literasi sains siswa SD kelas V.

Hasil akhir penelitian pengembangan LKPD berbasis *virtual lab* mendapat skor rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa hanya berada pada kategori sedang dengan skor 73% dikarenakan LKPD yang dikembangkan untuk melatih kompetensi literasi sains hanya menggunakan sumber dan media dari *virtual lab* saja. Untuk dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa ke kategori tinggi dibutuhkan lebih dari satu sumber atau membutuhkan sumber-sumber yang lain. Dengan adanya

beberapa sumber yang lain akan sangat membantu mendukung percobaan *virtual lab* dan siswa juga dapat membandingkan serta mengevaluasi dari berbagai sumber.



BAB V

PENUTUP

Bab V ini menguraikan mengenai kesimpulan penelitian, keterbatasan penelitian, dan saran yang berkaitan dengan penelitian.

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uraian yang telah dipaparkan pada hasil penelitian dan pembahasan di bab empat, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 5.1.1. Pengembangan LKPD berbasis *virtual lab* untuk meningkatkan kompetensi literasi sains terkait pencernaan manusia siswa SD kelas V dikembangkan menggunakan tahapan ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan yaitu (1) *Analyze*, tahapan untuk menganalisis kebutuhan untuk mengetahui apa permasalahan yang ada dan apa yang akan dibutuhkan untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan melakukan minites kepada siswa, (2) *Design*, tahapan untuk perancangan pengembangan produk yang ditawarkan sesuai dengan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, (3) *Development*, tahapan untuk pengembangan produk yang terdiri dari pembuatan produk, validasi, dan revisi produk, (4) *Implementation*, pada tahapan ini peneliti melaksanakan uji coba produk terbatas pada kelas V di SD Kanisius Pugeran, (5) *Evaluation*, tahap untuk melakukan evaluasi secara formatif serta evaluasi sumatif.
- 5.1.2. Berdasarkan hasil validasi produk dari ahli materi dan ahli media, LKPD yang dikembangkan oleh peneliti memperoleh skor rata-rata 3,785 dengan kategori sangat baik. Produk LKPD berbasis *virtual lab*

yang dikembangkan peneliti juga terbukti dapat meningkatkan kemampuan kompetensi literasi sains siswa SD kelas V. Hal tersebut dibuktikan dari hasil skor analisis kebutuhan mini tes siswa rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa kelas V adalah 51,6% yang termasuk kategori rendah, dan setelah selesai melakukan uji coba produk LKPD berbasis *virtual lab* rata-rata ketercapaian literasi sains seluruh siswa adalah 73% yang termasuk kategori sedang.

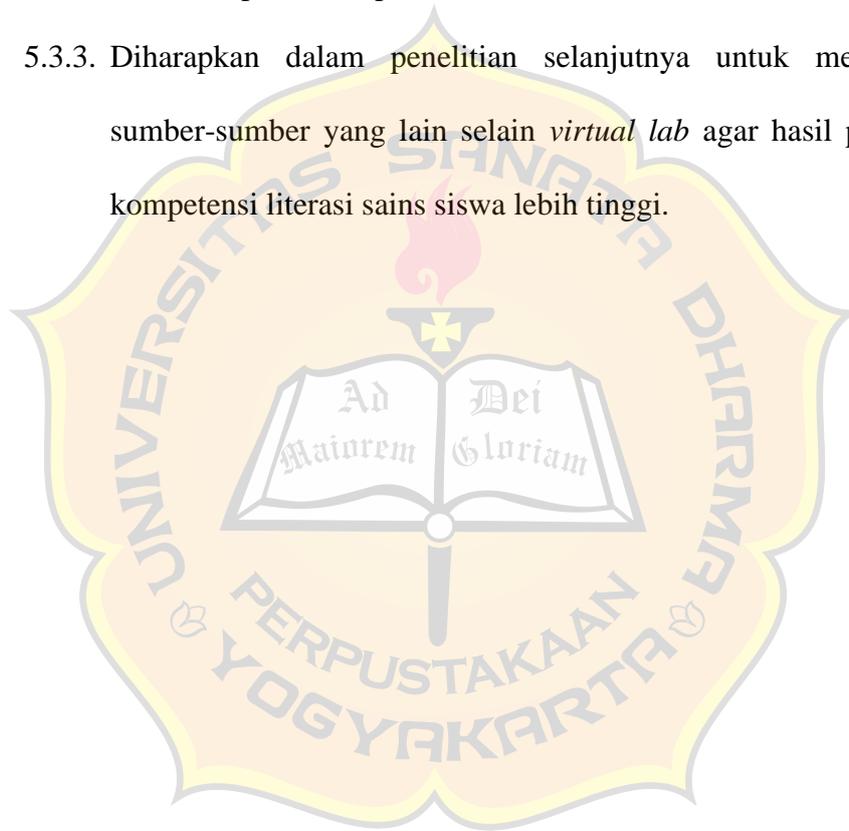
5.2. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam melakukan penelitian akan dipaparkan sebagai berikut :

- 5.2.1. *Virtual lab* yang digunakan dalam LKPD hanya dapat diakses secara bebas menggunakan akun sehingga untuk dapat menggunakan *virtual lab* secara bebas harus mempunyai akun terlebih dahulu, jika tidak memiliki akun *virtual lab* hanya bisa diakses dengan rentang waktu tertentu.
- 5.2.2. Dalam melakukan uji coba produk LKPD memerlukan komputer dan internet yang lancar meskipun sudah melakukan izin kepada kepala sekolah untuk menggunakan komputer dan internet sekolah tetapi ada kendala sehingga memerlukan waktu untuk mengatasinya.
- 5.2.3. Karena komputer yang bisa digunakan sekolah terbatas maka perlu dibuat kelompok agar semua siswa dapat mengerjakan LKPD sehingga data kemampuan literasi sains siswa setiap siswa kurang dapat dilihat.

5.3. Saran Penelitian

- 5.3.1. Diharapkan sebelum melakukan uji coba, peneliti membuat akun untuk setiap siswa sehingga setiap siswa dapat mengakses *virtual lab* yang digunakan secara bebas.
- 5.3.2. Diharapkan dalam melakukan uji coba setiap siswa dapat mengerjakan LKPD secara individu sehingga data kemampuan literasi sains setiap siswa dapat terlihat.
- 5.3.3. Diharapkan dalam penelitian selanjutnya untuk menambahkan sumber-sumber yang lain selain *virtual lab* agar hasil peningkatan kompetensi literasi sains siswa lebih tinggi.



Daftar Pustaka

- Angko, N., dan Mustaji. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model ADDIE untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas 5 SDS Mawar Sharon Surabaya. *Jurnal KWANGSAN* Vol. 1(1), 1-15.
- Aripin, I., & Suryaningsih, Y. (2020, November). Peranan Virtual Laboratory Dalam Pembelajaran Biologi. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 2, pp. 758-763).
- Barokati, N., dan Annas, F. (2013). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning Pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer (Studi Kasus: UNISDA Lamongan). *Jurnal Sistem Informasi* Vol. 4 (5), 352-359.
- Fadhallah, R. A. (2021). *Wawancara*. Unj Press.
- Fadlika, R. H., Mulyani, R., & Dewi, T. N. S. (2020). Profil Kemampuan Literasi Sains Berdasarkan Gender di Kelas X. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 12(2), 104. <https://doi.org/10.25134/quagga.v12i2.2326>
- Fadlillah, M. (2016). *Edutainment Pendidikan Anak Usia Dini: Menciptakan Pembelajaran Menarik, Kreatif dan Menyenangkan*. Prenada media.
- Hairunisa, I. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri terbimbing Terbimbing untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. Tesis. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Hidayati, F., & Julianto. (2018). Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA
- Ismail, I., Permanasari, A., & Setiawan, W. (2016). Efektivitas virtual lab berbasis STEM dalam meningkatkan literasi sains siswa dengan perbedaan gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 190-201.

- Latip, A., & Faisal, A. (2021). Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa melalui Media Pembelajaran IPA Berbasis Komputer. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 15(1), 444-452.
- Limiansih, K., & Susanti, M. M. I. Identifikasi Profil Literasi Sains Mahasiswa PGSD. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(2), 313-325.
- Mariana, I. M. A., & Praginda, W. (2009). Hakikat IPA dan pendidikan IPA. Bandung: PPPPTK IPA.
- Melya, R., & Irhasyuarna, Y. (2022). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Literasi Sains Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Pahlawan: Jurnal Ilmu Pendidikan-Sosial-Budaya*, 18(1), 45-53.
- Muhadjir, Noeng. 1998. Metodologi Penelitian Kualitatif Pendekatan Positivistik, Rasionalistik, Phenomenologik, dan Realisme Metaphisik Telaah Studi Teks dan Penelitian Agama
- Mulyani, S., & Farida, F. (2020). Pengembangan LKPD berorientasi eksperimen dalam pembelajaran tematik terpadu di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 89-102.
- Muslimah, M. Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series* (Vol. 3, No. 3, pp. 1472-1479).
- Nirwana, R. R. (2017). Pemanfaatan Laboratorium Virtual Dan E-Reference Dalam Proses Pembelajaran Dan Penelitian Ilmu Kimia. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 1(1), 115.
- Rijali, A. (2019). Analisis data kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81-95.

Samatowa, Usman. (2010). Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Jakarta: Indeks.

Seels, B. B., and Richey, R. C. (1994). Instructional technology: The definition and domains of the field. Washington: Association for Educational Communications and Technology.

Setiono, B. (2011). Pengembangan Alat Perekam Getaran Sebagai Media Pembelajaran Konsep Getaran. *Bandar Lampung: Universitas Lampung*.

Widoyoko. (2012). Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

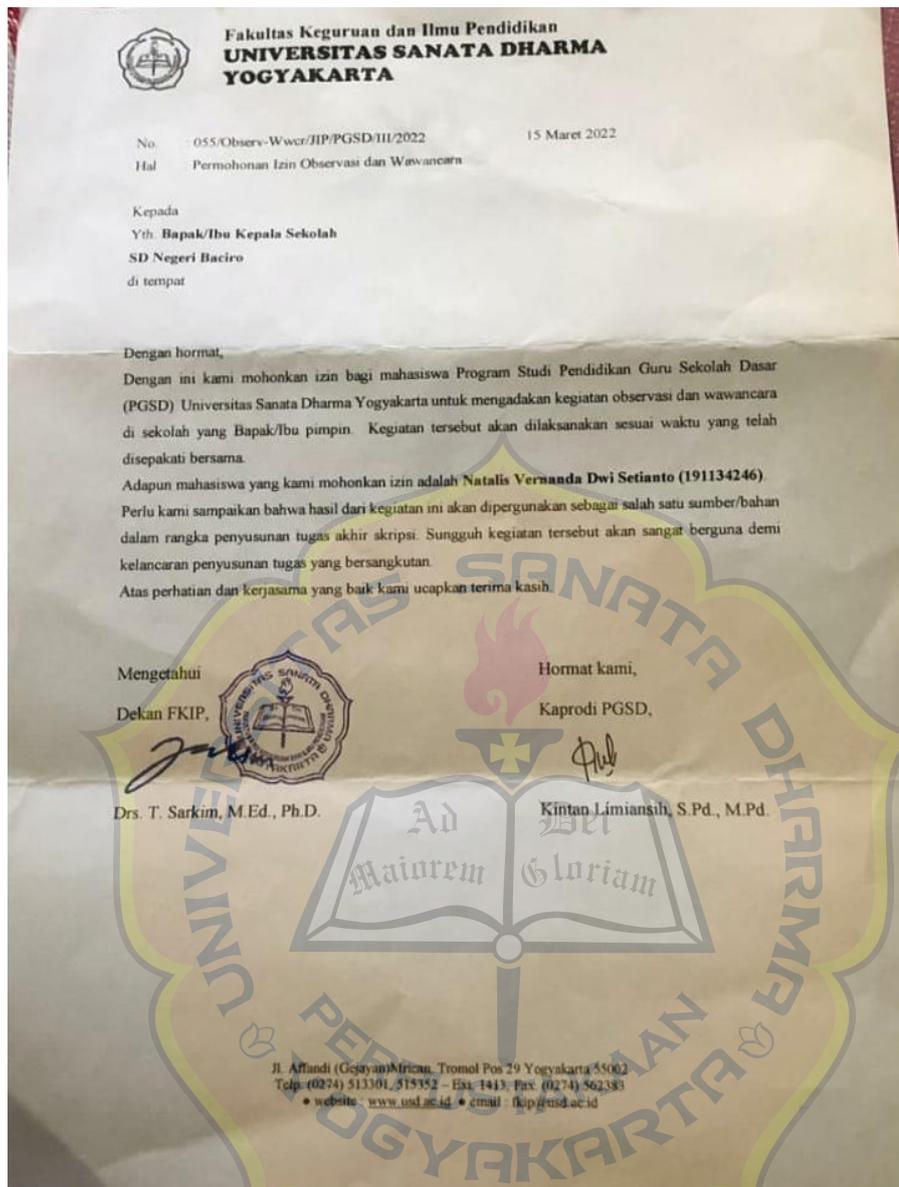
Wulan, A. R. (2007). Pengertian dan esensi konsep evaluasi, asesmen, tes, dan pengukuran. *Jurnal, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia*.

Yusuf, I., Widyaningsih, S. W., & Purwati, D. (2015). Pengembangan perangkat pembelajaran Fisika Modern berbasis media laboratorium virtual berdasarkan paradigma pembelajaran abad 21 dan Kurikulum 2013. *Pancaran Pendidikan, 4(2)*, 189-200.

LAMPIRAN



Lampiran 1 Surat wawancara analisis kebutuhan



Lampiran 2 Surat Validasi



Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA

No : 076/valid/JIP/PGSD/XI/2022

30 November 2022

Hal : Permohonan Validasi Instrumen Pembelajaran

Yth. **Bapak/Ibu Kepala Sekolah**
SD Kanisius Pugeran
Jl. Suryodiningratan No.71, Suryodiningratan, Kec. Mantrijeron,
Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dengan hormat,

Dengan ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu Kepala Sekolah memberikan rekomendasi kepada **Ibu Monica Christi, S.Pd. dan Bapak FN Baskara Danang Sudibya, S.Pd.** untuk memberikan validasi kelayakan terhadap instrumen pembelajaran yang dibuat oleh mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Adapun mahasiswa yang kami mohonkan validasi instrumennya adalah :

Natalis Vernanda Dwi Setianto (191134246) dan Kadek Sekarindi (191134155)

Perlu kami sampaikan bahwa hasil dari kegiatan ini akan dipergunakan sebagai salah satu sumber/bahan dalam rangka penyusunan tugas akhir skripsi. Sungguh kegiatan tersebut akan sangat berguna demi kelancaran penyusunan tugas yang bersangkutan.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui



Dekan FKIP,

T. Sarkim, M.Ed., Ph.D.

Hormat kami,

Kaprodi PGSD,

Kintan Limiansih, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian



**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

No : 072a/Pnl/JP/PGSD/ II/2023
Hal : Permohonan Izin Penelitian

8 Februari 2023

Yth. Bapak/Ibu Kepala Sekolah
SD Kanisius Pugeran
Jl. Suryodiningratan No.71, Suryodiningratan, Kecamatan Mantrijeron,
Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan izin mahasiswa kami:

Nama : Natalis Vernanda Dwi Setianto
No. Mhs. : 191134246
Program Studi : (S-1) Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Ilmu Pendidikan
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Perguruan Tinggi : Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

untuk melaksanakan penelitian dalam rangka persiapan penyusunan skripsinya, dengan ketentuan bahwa waktu penelitian disesuaikan dengan waktu yang diberikan oleh pihak sekolah.

Judul skripsi : **Pengembangan LKPD Berbasis Virtual Lab Untuk Melatih Kompetensi Literasi Sains Terkait Pencernaan Manusia Siswa SD Kelas V**

Dosen Pembimbing : **Kintan Limiansih, S.Pd., M.Pd**

Atas perhatian dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui

Dekan FKIP,

Sarkim, M.Ed., Ph.D.

Hormat kami,
Kaprodi PGSD,


Kintan Limiansih, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 4 Surat Uji Coba Produk



Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA

No : 046/Uji/JIP/PGSD/1/2023

27 Januari 2023

Hal : Permohonan Izin Mengadakan

Uji Coba Produk Pembelajaran

Yth. Bapak/Ibu Kepala Sekolah

SD Kanisius Pugeran

Jl. Suryodiningratan No.71, Suryodiningratan, Kecamatan Mantrijeron,

Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dengan hormat,

Dengan ini kami mohonkan izin bagi mahasiswa kami atas nama **Natalis Vernanda Dwi Setianto (191134246)** dan **Kadek Sekarindi (191134155)** dari Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Sanata Dharma Yogyakarta untuk mengadakan kegiatan **uji coba produk pembelajaran** bagi siswa kelas 4 dan kelas 5 di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin. Kegiatan tersebut akan dilaksanakan sesuai waktu yang disepakati bersama.

Perlu kami sampaikan bahwa hasil dari kegiatan ini akan dipergunakan sebagai salah satu sumber/bahan dalam rangka penyusunan tugas akhir skripsi. Sungguh kegiatan tersebut akan sangat berguna demi kelancaran penyusunan tugas yang bersangkutan.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui

Dekan FKIP,



T. Sarkim, M.Ed., Ph.D.

Hormat kami,

Kaprodi PGSD,

Kintan Limiansih, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 5 Surat Keterangan Uji Coba



YAYASAN KANISIUS CABANG YOGYAKARTA
SD KANISIUS PUGERAN 1
Jalan Suryodiningratan No 71 Telp: (0274) 371436 Yogyakarta
Email sdkanisiuspugeran@yahoo.com

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor : 421/ 02/SDKP/ II/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Albertus Nugroho, S.Pd

No. G : 9496

Jabatan : Kepala Sekolah

Unit Kerja : SD Kanisius Pugeran 1

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Natalis Vernanda Dwi Setianto

No Mhs : 191134246

Program Studi : S1 (Pendidikan Guru Sekolah Dasar)

Perguruan Tinggi : Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Judul Skripsi : " Pengembangan LKPD Berbasis Virtual Lab Untuk Melatih
Kompetensi Literasi Sains Terkait Pencernaan Manusia Siswa SD
Kelas V."

Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SD Kanisius Pugeran 1 pada hari
Selasa, 07 Februari 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 13 Februari 2023

Kepala Sekolah



Albertus Nugroho, S.Pd

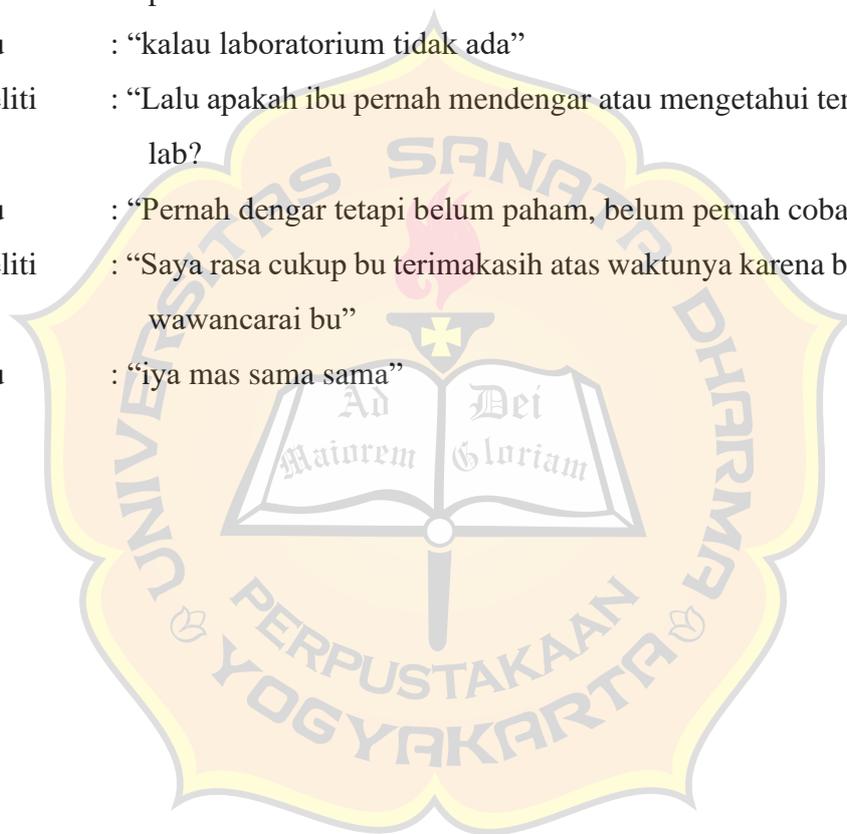
G.9496

Lampiran 6 Transkrip Wawancara Analisis Kebutuhan

- Peneliti : “Sebelumnya bisakah saya meminta ibu untuk memperkenalkan diri terlebih dahulu”
- Guru : “Nama saya Etik Setyaningsih, saya di sekolah ini menjadi wali kelas 5”
- Peneliti : “Ibu sudah berapa lama mengajar kelas 5?”
- Guru : “Saya mengajar kelas 5 baru tahun ini, sebelumnya saya mengajar kelas bawah”
- Peneliti : “Di kelas apakah ibu mengajar semua mata pelajaran?”
- Guru : “Iya, saya mengajar semua mata pelajaran kecuali olah raga”
- Peneliti : “Saya ingin bertanya terkait pembelajaran IPA bu, apakah dalam pembelajaran IPA ibu mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari?”
- Guru : “iya, karena IPA berkaitan dengan lingkungan, jadi kita mengajar juga harus mengaitkan dengan lingkungan baik itu alat, media, dan yang lainnya”
- Peneliti : “menurut ibu pentingkah mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata?”
- Guru : “penting, contohnya jika mempelajari materi kalor otomatis harus mengaitkan dengan kehidupan nyata seperti kita menyalakan kompor berarti ada sumber panas dan ada perpindahan panas disana.”
- Peneliti : “lalu apakah dalam pembelajaran IPA siswa pernah diajak untuk membaca tabel, data, atau grafik?”
- Guru : “pernah, kita pernah membaca data dan grafik contohnya data kategori isolator dan konduktor, pengelompokannya”
- Peneliti : “Apakah dalam pembelajaran IPA siswa pernah diajak berdiskusi?”
- Guru : “Kalau diskusi pasti”
- Peneliti : “Kalau diskusi biasanya bagaimana ya bu ee langkah langkahnya?”
- Guru : “Biasanya kita bentuk kelompok lalu siswa diberi permasalahan lalu didiskusikan, setelah itu siswa biasanya presentasi, lalu dari hasil tersebut bisa diambil kesimpulan secara bersama sama”

- Peneliti : “itu diskusi sering dilakukan atau hanya dalam materi materi tertentu bu?”
- Guru : “kita sesuaikan dengan tema”
- Peneliti : “Lalu apakah dalam pembelajaran IPA pernah melakukan praktikum?”
- Guru : “iya, misal pembiasan cahaya kita praktik”
- Peneliti : “Praktiknya bagaimana ya bu?”
- Guru : “Kalau pembiasan cahaya biasanya pensil dimasukkan ke gelas berisi air nanti kan pensilnya terlihat bengkok”
- Peneliti : “Lalu jika melakukan praktikum, apakah siswa juga diajak mengidentifikasi alat dan bahan?”
- Guru : “Iya, kan itu biasanya sudah masuk dalam LKPD yang alat dan bahan apa saja, hasil percobaannya bagaimana gitu”
- Peneliti : “dalam pembelajaran IPA biasanya materi apa yang biasanya ibu kesulitan dalam mengajarkan kepada siswa?”
- Guru : “kalau kesulitan biasanya materi kalor perpindahan kalor sama peredaran darah agak sulit bagi anak anak karena anak anak kadang lupa”
- Peneliti : “Lalu bagaimana cara ibu mengatasi permasalahan tersebut?”
- Guru : “menggunakan LCD itu, terus cari cari video di youtube lalu ditampilkan di kelas”
- Peneliti : “lalu media yang sering ibu gunakan dalam pembelajaran IPA apa saja bu?”
- Guru : “kalau media biasanya PPT, ditampilkan di proyektor sama video video dari youtube”
- Peneliti : “lalu pertanyaan selanjutnya hampir sama dengan yang tadi bu, apakah praktikum sering dilakukan dalam pembelajaran IPA?”
- Guru : “Kita masa pandemi ini jarang melakukan praktikum, kalau melakukan praktikum kita biasanya melakukan mandiri di rumah sendiri sendiri. Kalau disekolah sejauh ini belum ya mas karena pembelajarannya daring jadi praktikumnya kebanyakan dirumah”

- Peneliti : “Untuk mengawasi siswa melakukan praktikum atau tidaknya itu bagaimana bu?”
- Guru : “murid memiliki kewajiban melakukan praktikum, jadi saat praktikum di rumah siswa memvideo dan memfoto lalu dikirimkan”
- Peneliti : “Praktikum apa saja yang pernah dilakukan?”
- Guru : “Alat gerak kita membuat model alat gerak, lalu sumber panas”
- Peneliti : “Apakah di sekolah ini memiliki fasilitas laboratorium untuk praktikum?”
- Guru : “kalau laboratorium tidak ada”
- Peneliti : “Lalu apakah ibu pernah mendengar atau mengetahui tentang virtual lab?”
- Guru : “Pernah dengar tetapi belum paham, belum pernah coba juga”
- Peneliti : “Saya rasa cukup bu terimakasih atas waktunya karena bersedia saya wawancarai bu”
- Guru : “iya mas sama sama”



Lampiran 7 Soal Tes Awal Literasi Sains

Mini Tes Literasi Sains

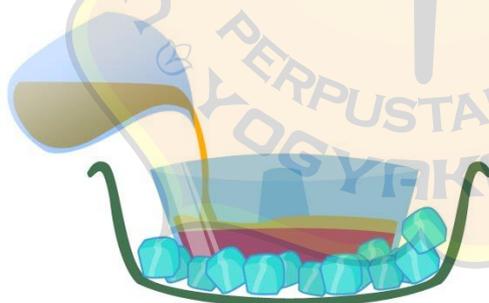
Nama :

Kelas :

1. Perhatikan gambar berikut ini!



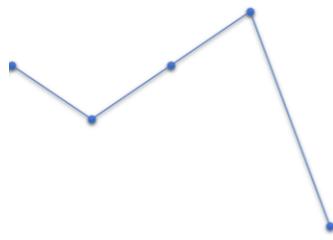
- a. Menurutmu apa yang akan terjadi jika agar-agar dipanaskan diatas kompor?
- b. Alat dan bahan apa saja yang kamu perlukan untuk mengamati perubahan wujud benda tersebut?
- c. Tuliskan langkah-langkah yang harus kalian lakukan untuk mengamati perubahan wujud agar-agar yang dipanaskan!
- d. Perhatikan gambar dan tabel dibawah ini!



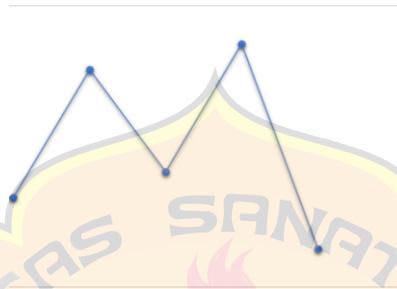
Jam ke	1	2	3	4	5
Suhu	0	4	2	3	-1

Setelah membuat agar-agar, Ana memasukannya dalam kulkas. Kulkas Ana suhunya berubah-ubah dikarenakan listrik rumahnya yang tidak stabil. Tabel diatas adalah data suhu kulkas Ana setiap jamnya. Dari tabel

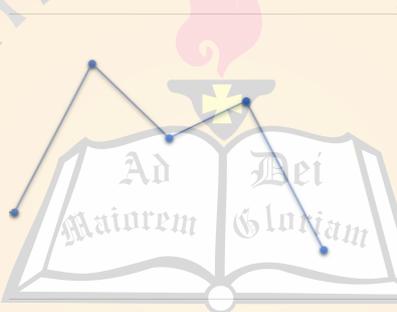
tersebut grafik yang tepat menunjukkan perubahan suhu dalam kulkas adalah...



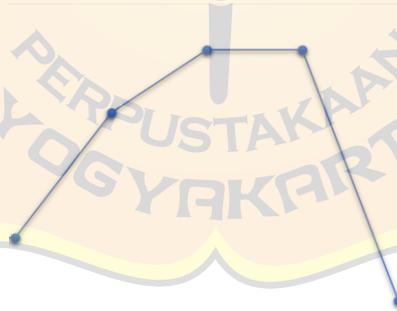
a. _____



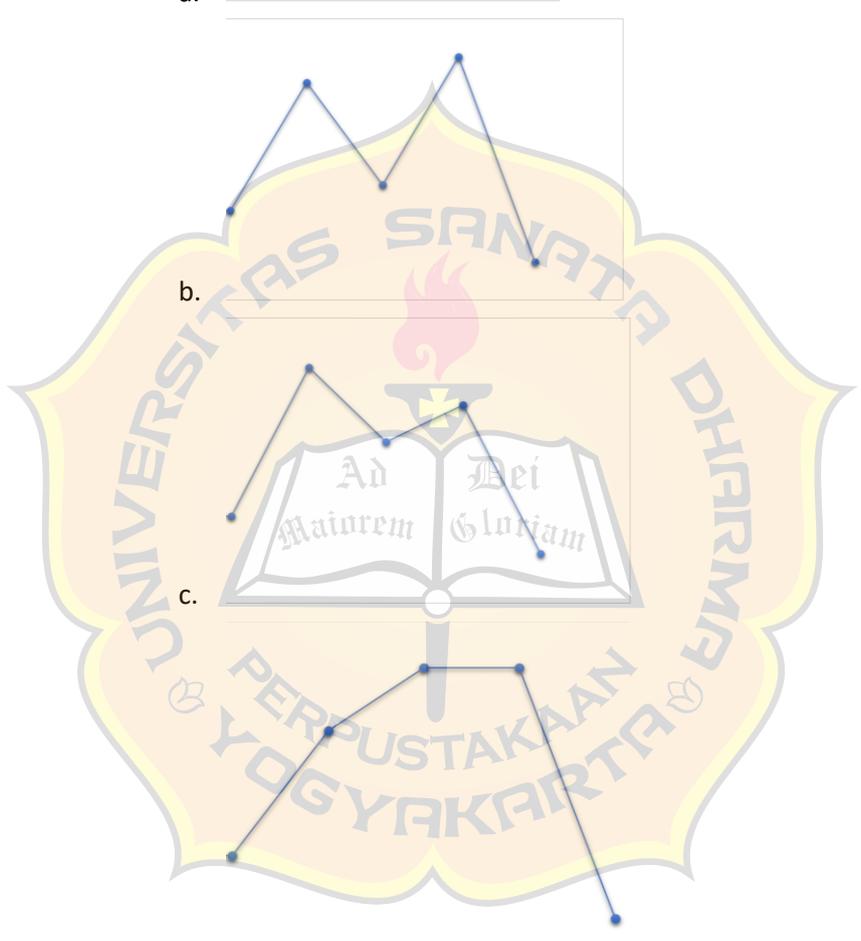
b. _____



c. _____



d. _____



Lampiran 8 Kunci Jawaban Tes Awal Literasi Sains

Kunci Jawaban Tes Awal Literasi Sains

1. Mencair / meleleh (2 poin)
2. Alat dan bahan yang dibutuhkan :
 - a. Agar-agar (1 poin)
 - b. Kompor (1 poin)
 - c. Panci / wadah (1 poin)
3. Langkah-langkah mengamati :
 - a. Memasukkan agar-agar ke dalam panci / wadah (1 poin)
 - b. Meletakkan panci / wadah di atas kompor dan menyalakan kompor (1 poin)
 - c. Menunggu beberapa saat hingga agar-agar meleleh / mencair (1 poin)
4. C (2 poin)

$$\text{Skor yang diperoleh} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Skor maksimal}}$$

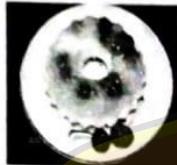
Lampiran 9 Jawaban Tes Awal Literasi Sains Siswa

Mini Tes Literasi Sains

Nama Sofa Aicha Nuraina
Kelas 5

d. Perhatikan gambar dan tabel dibawah ini!

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Jam ke	1	2	3	4	5
Suhu	0	4	2	3	-1

Tabel diatas adalah data suhu kulkas Ana setiap jamnya. Dari tabel tersebut grafik yang tepat menunjukkan perubahan suhu dalam kulkas adalah...

a. Menurutmu apa yang akan terjadi jika agar-agar dipanaskan diatas kompor?

akan bergeser

b. Alat dan bahan apa saja yang kamu perlukan untuk mengamati perubahan wujud benda tersebut?

Agar - agar, kompor, api

c. Tuliskan langkah-langkah yang harus kalian lakukan untuk mengamati perubahan wujud agar-agar yang dipanaskan!

agar - agar yg dimasak pertama tama akan berwujud cair

a.

b.

d.

Mini Tes Literasi Sains

Nama : Megha Nurudina

Kelas : 5

d. Perhatikan gambar dan tabel dibawah ini!

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Jam ke	1	2	3	4	5
Suhu	0	4	2	3	-1

Tabel diatas adalah data suhu kulkas Ana setiap jamnya. Dari tabel tersebut grafik yang tepat menunjukkan perubahan suhu dalam kulkas adalah...

a. Menurutmu apa yang akan terjadi jika agar-agar dipanaskan diatas kompor?

mencair

b. Alat dan bahan apa saja yang kamu perlukan untuk mengamati perubahan wujud benda tersebut?

Kampor dan Ranji

c. Tuliskan langkah-langkah yang harus kalian lakukan untuk mengamati perubahan wujud agar-agar yang dipanaskan!

di panaskan dan kemas...

b.

d.

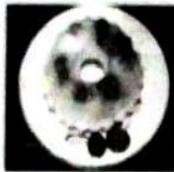
Mini Tes Literasi Sains

Nama: Shala Azka Costa

Kelas: 5

d. Perhatikan gambar dan tabel dibawah ini!

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Jam ke	1	2	3	4	5
Suhu	0	4	2	3	-1

Tabel diatas adalah data suhu kulkas
 Ana setiap jamnya. Dari tabel
 tersebut grafik yang tepat
 menunjukkan perubahan suhu dalam
 kulkas adalah...

a. Menurutmu apa yang akan terjadi
 jika agar-agar dipanaskan diatas
 kompor?

Agar-agar akan panas

b. Alat dan bahan apa saja yang kamu
 perlukan untuk mengamati
 perubahan wujud benda tersebut?

Kompor, kulkas

c. Tuliskan langkah-langkah yang
 harus kalian lakukan untuk
 mengamati perubahan wujud agar-
 agar yang dipanaskan!

1. agar-agar yang sudah jadi
 dipanaskan keatas kompor
 dan akan meleleh

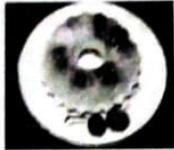
d.

Mini Tes Literasi Sains

Nama Molah Radela

Kelas 5 (lima)

1. Perhatikan gambar berikut ini!



a. Menurutmu apa yang akan terjadi jika agar-agar dipanaskan diatas kompor?
Menjadi sedikit meleleh

b. Alat dan bahan apa saja yang kamu perlukan untuk mengamati perubahan wujud benda tersebut?
Es Batu, mangkuk

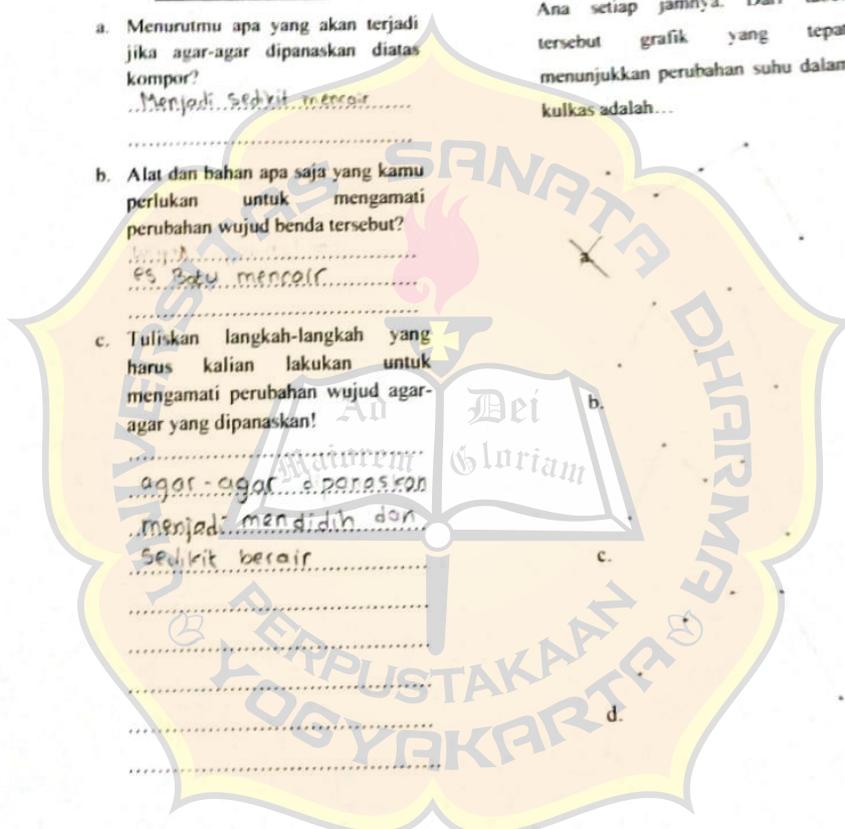
c. Tuliskan langkah-langkah yang harus kalian lakukan untuk mengamati perubahan wujud agar-agar yang dipanaskan!
agar-agar dipanaskan menjadi mendidih dan sedikit berair

d. Perhatikan gambar dan tabel dibawah ini!



Jam ke	1	2	3	4	5
Suhu	0	4	2	3	-1

Tabel diatas adalah data suhu kulkas Ana setiap jamnya. Dari tabel tersebut grafik yang tepat menunjukkan perubahan suhu dalam kulkas adalah...



Lampiran 10 Lembar Validasi Produk

**LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS
LABORATORIUM VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN LITERASI PESERTA DIDIK KELAS V SD**

Petunjuk:

Validator mengisi dengan memberikan tanda (✓) pada kolom penskoran dengan pilih 1,2,3,4, serta memberikan komentar Bapak/Ibu pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

4 = Sangat Baik

3 = Baik,

2 = Kurang Baik,

1 = Sangat Kurang Baik

Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pedoman skor di atas

No	Aspek yang Dinilai	Hasil Skor				Komentar
		4	3	2	1	
A. Aspek Isi						
1.	LKPD memiliki kriteria kompetensi literasi sains : <ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi isu-isu (masalah ilmiah) - Menjelaskan fenomena ilmiah - Menggunakan bukti ilmiah 					

2.	LKPD sesuai dengan mata pelajaran IPA pada materi pembelajaran ...					
3.	LKPD berisi materi yang dapat dipertanggung jawabkan					
4.	LKPD mendorong siswa untuk menemukan masalahnya sendiri dalam proses pembelajaran (Memotivasi <i>problem solving</i> siswa dalam proses pembelajaran)					
5.	LKPD mengajak untuk melakukan pengumpulan data (percobaan, pengamatan, dll)					
6.	LKPD dilengkapi dengan tugas yang harus dikerjakan siswa					
7.	LKPD dilengkapi dengan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas					
8.	LKPD dilengkapi dengan tugas yang harus diselesaikan siswa					
9.	LKPD dilengkapi dengan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas					
	Sub Total					
	Total					
	Rerata					
B. Aspek Tampilan						

1.	LKPD dilengkapi dengan <i>cover</i> yang menggambarkan isi buku					
2.	LKPD dilengkapi dengan nama penulis tercantum dalam <i>cover</i>					
3.	Ilustrasi <i>cover</i> menggunakan isi LKPD					
4.	Kesesuaian warna pada background dengan warna huruf / tulisan					
5.	Penggunaan jenis huruf yang sesuai					
6.	Penggunaan ukuran huruf yang sesuai					
7.	Pemilihan gambar yang sesuai dengan materi					
8.	Mencantumkan refrensi pada LKPD					
9.	LKPD memiliki daftar isi dan halaman					
Sub Total						
Total						
Rerata						
C. Aspek Bahasa						

1.	LKPD disusun secara sistematis					
2.	LKPD menggunakan bahasa yang sesuai dan mudah dipahami					
3.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai dengan PUEBI					
4.	Menggunakan tanda baca yang sesuai dengan EYD					
	Sub Total					
	Total					
	Rerata					
D. Aspek Penggunaan dan Penyajian						
1.	LKPD dapat digunakan dalam jangka panjang					
2.	LKPD menjelaskan pedoman kegiatan yang akan dilakukan siswa					
3.	LKPD hanya dapat digunakan menggunakan laboratorium virtual					
	Sub Total					
	Total					
	Rerata					
	Skor Total Keseluruhan					
	Rerata Keseluruhan					

Lampiran 11 Hasil Validasi Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS
LABORATORIUM VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
LITERASI SAINS PESERTA DIDIK KELAS V SD**

Petunjuk:

Validator mengisi dengan memberikan tanda (✓) pada kolom penskoran dengan pilih 1,2,3,4, serta memberikan komentar Bapak/Ibu pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

4 = Sangat Baik

3 = Baik,

2 = Kurang Baik,

1 = Sangat Kurang Baik

Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pedoman skor di atas

Validasi Literasi Sains

No.	Aspek Literasi Sains	Hasil Skor				Komentar
		4	3	2	1	
1.	LKPD memuat kompetensi literasi sains C1- Membuat prediksi suatu kejadian/fenomena.	✓				
2.	LKPD memuat kompetensi literasi sains C-2 Mengusulkan suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan		✓			Ini bahan forlale kuat muncul. Beni pertanyaan : Supaya ... melu perle ...
3.	LKPD memuat kompetensi literasi sains C-3 Menganalisis dan menginterpretasi data untuk kemudian membuat kesimpulan	✓				
Skor Total Keseluruhan						

No.	Aspek Literasi Sains	Hasil Skor				Komentar
		4	3	2	1	
Rerata Keseluruhan						

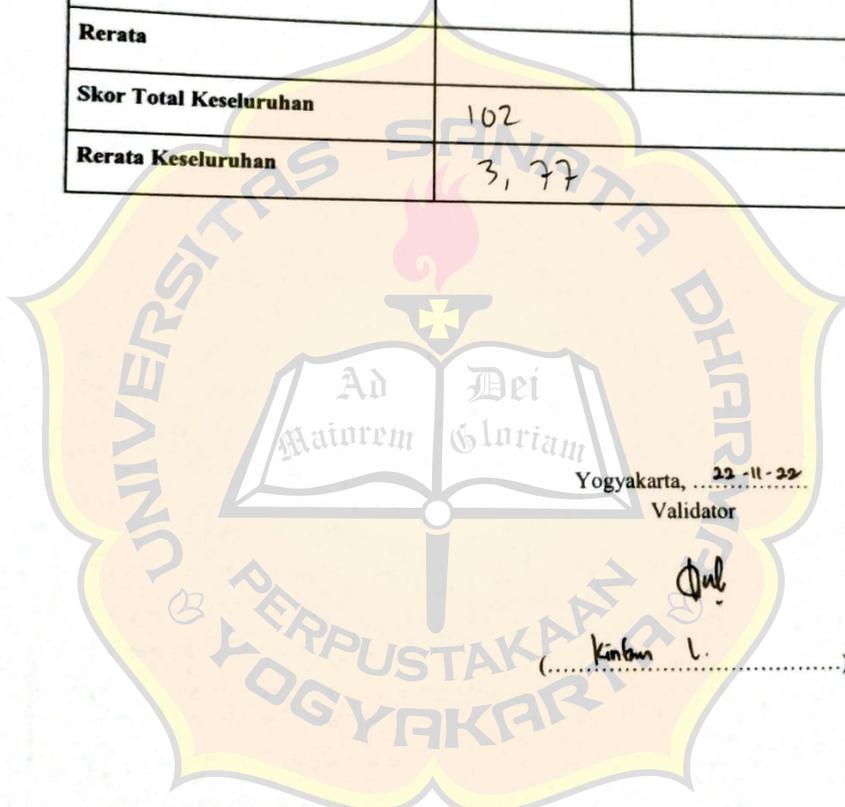
Validasi Kualitas LKPD

No	Aspek yang Dinilai	Hasil Skor				Komentar
		4	3	2	1	
A. Aspek Isi						
1.	LKPD sesuai dengan mata pelajaran IPA pada materi pembelajaran tentang pencernaan	✓				Fungsi organ pencernaan
2.	LKPD berisi materi yang dapat dipertanggung jawabkan	✓				
3.	LKPD mendorong siswa untuk menemukan masalahnya sendiri dalam proses pembelajaran (Memotivasi <i>problem solving</i> siswa dalam proses pembelajaran)		✓			Beri pertanyaan kasual - yg. bisa di jawab dgn v. lab. misal dgn - apakah sudah jitu mkn burger lens saat pabros with selat
4.	LKPD mengajak untuk melakukan pengumpulan data (percobaan, pengamatan, dll)	✓				
5.	LKPD dilengkapi dengan tugas yang harus dikerjakan siswa	✓				
6.	LKPD dilengkapi dengan alat dan bahan yang diperlukan	✓				

	untuk menyelesaikan tugas	✓					
7.	LKPD dilengkapi dengan tugas yang harus diselesaikan siswa	✓					
8.	LKPD dilengkapi dengan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas	✓					
Sub Total							
Total							
Rerata							
B. Aspek Tampilan							
1.	LKPD dilengkapi dengan cover yang menggambarkan isi buku	✓					Cover biniman ATU
2.	LKPD dilengkapi dengan nama penulis tercantum dalam cover	✓					Dei Maiorem Gloriam
3.	Ilustrasi cover menggunakan isi LKPD	✓					
4.	Kesesuaian warna pada background dengan warna huruf / tulisan	✓					
5.	Penggunaan jenis huruf yang sesuai	✓					
6.	Penggunaan ukuran huruf yang sesuai	✓					
7.	Pemilihan gambar yang sesuai dengan materi	✓					

8.	Mencantumkan refrensi pada LKPD	✓					
9.	LKPD memiliki daftar isi dan halaman	✓					
Sub Total							
Total							
Rerata							
C. Aspek Bahasa							
1.	LKPD disusun secara sistematis	✓					
2.	LKPD menggunakan bahasa yang sesuai dan mudah dipahami		✓				Perlu dilengkapi blorp lebar.
3.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai dengan PUEBI		✓				
4.	Menggunakan tanda baca yang sesuai dengan EYD	✓	✓				
Sub Total							
Total							
Rerata							
D. Aspek Penggunaan dan Penyajian							
1.	LKPD dapat digunakan dalam jangka panjang	✓					

2.	LKPD menjelaskan pedoman kegiatan yang akan dilakukan siswa	✓					
3.	LKPD hanya dapat digunakan menggunakan laboratorium virtual	✓					
Sub Total							
Total							
Rerata							
Skor Total Keseluruhan		102					
Rerata Keseluruhan		3,77					



Yogyakarta, 22-11-22

Validator

[Signature]

(Kimbun L.)

Lampiran 12 Hasil Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS
LABORATORIUM VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
LITERASI SAINS PESERTA DIDIK KELAS V SD**

Petunjuk:
Validator mengisi dengan memberikan tanda (✓) pada kolom penskoran dengan pilih 1,2,3,4, serta memberikan komentar Bapak/Ibu pada kolom yang tersedia.

Keterangan :
4 = Sangat Baik
3 = Baik,
2 = Kurang Baik,
1 = Sangat Kurang Baik
Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pedoman skor di atas

Validasi Literasi Sains

No.	Aspek Literasi Sains	Hasil Skor				Komentar
		4	3	2	1	
1.	LKPD memuat kompetensi literasi sains C1- Membuat prediksi suatu kejadian/fenomena.	✓				
2.	LKPD memuat kompetensi literasi sains C-2 Mengusulkan suatu cara ilmiah untuk menjawab suatu pertanyaan		✓			
3.	LKPD memuat kompetensi literasi sains C-3 Menganalisis dan menginterpretasi data untuk kemudian membuat kesimpulan	✓				
Skor Total Keseluruhan						

No.	Aspek Literasi Sains	Hasil Skor				Komentar
		4	3	2	1	
Rerata Keseluruhan						

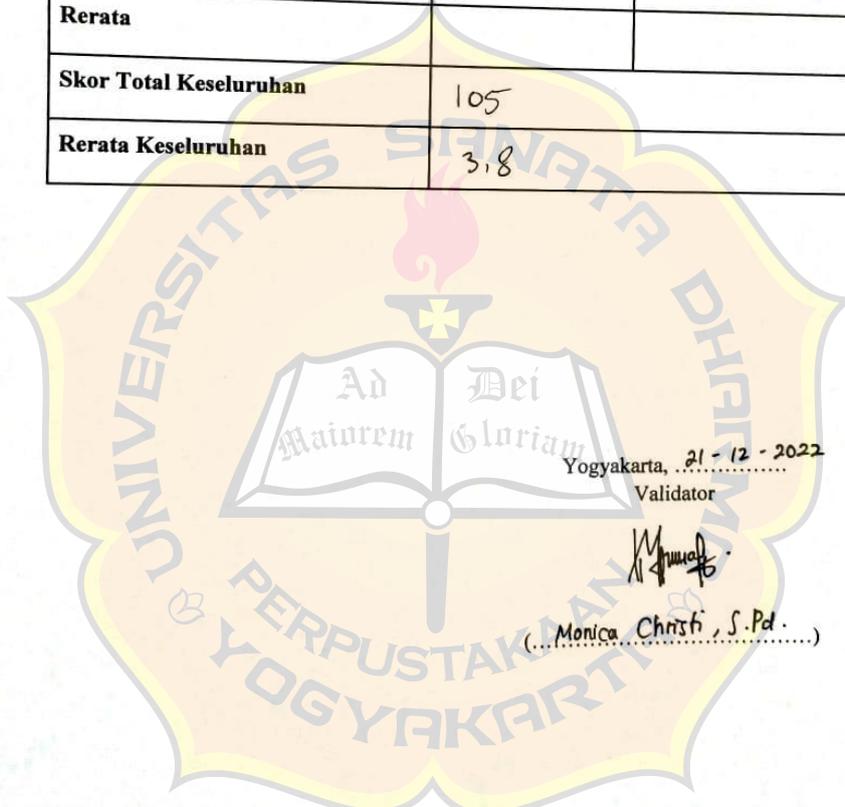
Validasi Kualitas LKPD

No	Aspek yang Dinilai	Hasil Skor				Komentar
		4	3	2	1	
A. Aspek Isi						
1.	LKPD sesuai dengan mata pelajaran IPA pada materi pembelajaran tentang pencernaan	✓				
2.	LKPD berisi materi yang dapat dipertanggung jawabkan	✓				
3.	LKPD mendorong siswa untuk menemukan masalahnya sendiri dalam proses pembelajaran (Memotivasi <i>problem solving</i> siswa dalam proses pembelajaran)	✓				
4.	LKPD mengajak untuk melakukan pengumpulan data (percobaan, pengamatan, dll)	✓				
5.	LKPD dilengkapi dengan tugas yang harus dikerjakan siswa	✓				
6.	LKPD dilengkapi dengan alat dan bahan yang diperlukan	✓				

	untuk menyelesaikan tugas					
7.	LKPD dilengkapi dengan tugas yang harus diselesaikan siswa	✓				
8.	LKPD dilengkapi dengan alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas	✓				
Sub Total						
Total						
Rerata						
B. Aspek Tampilan						
1.	LKPD dilengkapi dengan <i>cover</i> yang menggambarkan isi buku			✓		
2.	LKPD dilengkapi dengan nama penulis tercantum dalam <i>cover</i>	✓				
3.	Ilustrasi <i>cover</i> menggunakan isi LKPD	✓				
4.	Kesesuaian warna pada background dengan warna huruf / tulisan	✓				
5.	Penggunaan jenis huruf yang sesuai	✓				
6.	Penggunaan ukuran huruf yang sesuai	✓				
7.	Pemilihan gambar yang sesuai dengan materi	✓				

8.	Mencantumkan refrensi pada LKPD	✓					
9.	LKPD memiliki daftar isi dan halaman	✓					
Sub Total							
Total							
Rerata							
C. Aspek Bahasa							
1.	LKPD disusun secara sistematis	✓					
2.	LKPD menggunakan bahasa yang sesuai dan mudah dipahami	✓					
3.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai dengan PUEBI	✓					
4.	Menggunakan tanda baca yang sesuai dengan EYD	✓					
Sub Total							
Total							
Rerata							
D. Aspek Penggunaan dan Penyajian							
1.	LKPD dapat digunakan dalam jangka panjang	✓					

2.	LKPD menjelaskan pedoman kegiatan yang akan dilakukan siswa	✓				
3.	LKPD hanya dapat digunakan menggunakan laboratorium virtual	✓				
Sub Total						
Total						
Rerata						
Skor Total Keseluruhan		105				
Rerata Keseluruhan		3,8				



Yogyakarta, 21 - 12 - 2022

Validator

(Handwritten Signature)

(...Monica Christi, S.Pd...)

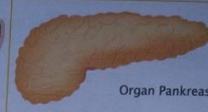
Lampiran 13 Foto Kegiatan Uji Coba Produk LKPD





Lampiran 14 Hasil LKPD yang Dikerjakan Siswa

Ayo Merumuskan Hipotesis



1. Menurutmu apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki pankreas atau pankreas tidak berfungsi dengan baik?

manusia akan tidak bisa menguraikan lemak / makanan dan tidak sehat.

Gambar 6

8. Selanjutnya tulis informasi nutrisi makanan sebelum dimakan (*initial*), saat dicerna (*current*), dan nutrisi yang diserap tubuh (*absorbed*) pada tabel hasil percobaan

Tidak ada pankreas	Nutrisi				
	karbohidrat	Gula (<i>sugars</i>)	Protein	Lemak (<i>fats</i>)	Air (<i>water</i>)
Sebelum dimakan (<i>initial</i>)	178	48	140	360	164
saat dicerna (<i>current</i>)	161.6	4.51	140	360	8.71
diserap tubuh (<i>absorbed</i>)		69.89			155.29

9. Selanjutnya pasang organ pankreas dan jalankan kembali proses pencernaannya dan tulis pada hasil percobaan.

Ada pankreas	Nutrisi				
	karbohidrat	Gula (<i>sugars</i>)	Protein	Lemak (<i>fats</i>)	Air (<i>water</i>)
Sebelum dimakan (<i>initial</i>)	178	48	140	360	164
saat dicerna (<i>current</i>)	9.58	16.67	4.14	14.54	8.71
diserap tubuh (<i>absorbed</i>)		10.75			155.29

Ayo Membuat Kesimpulan

Setelah melakukan percobaan dan dari data yang telah dituliskan diatas, tuliskan kesimpulan apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki pankreas atau pankreas tidak berfungsi dengan baik

Tidak Normal
Kalau ada pankreas protein menjadi sukrosa dan jika tidak ada pankreas protein menjadi glikol / tidak bisa dicerna.

Ayo Merumuskan Hipotesis

2. Menurutmu apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki empedu atau empedu tidak berfungsi dengan baik?

Tidak Sehat / Normal

Tidak ada empedu	Nutrisi				
	karbohidrat	Gula (<i>sugars</i>)	Protein	Lemak (<i>fats</i>)	Air (<i>water</i>)
Sebelum dimakan (<i>initial</i>)	178	48	140	360	164
saat dicerna (<i>current</i>)	9.98	16.64	4.14	252	8.71
diserap tubuh (<i>absorbed</i>)		199.38			155.29

Ayo Membuat Kesimpulan

Setelah melakukan percobaan dan dari data yang telah dituliskan diatas manakah kesimpulan yang benar terkait apa yang terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki empedu atau empedu tidak berfungsi dengan baik?

- Jika empedu sehat dan bekerja dengan baik maka lemak dalam makanan dapat dicerna dengan baik oleh tubuh
- Jika empedu sehat dan bekerja dengan baik maka protein dalam makanan tidak dapat dicerna dengan baik oleh tubuh
- Jika empedu tidak sehat atau tidak bekerja dengan baik maka lemak dalam makanan dapat dicerna dengan baik oleh tubuh

1. Menurutmu apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki pankreas atau pankreas tidak berfungsi dengan baik?

Karbohidrat tidak akan menjadi glukosa

Setelah melakukan percobaan dan dari data yang telah dituliskan diatas, tuliskan kesimpulan apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki pankreas atau pankreas tidak berfungsi dengan baik

Protein bisa dicerna kalau ada pankreas

.....

.....

.....

.....

Setelah melakukan percobaan dan dari data yang telah dituliskan diatas, tuliskan kesimpulan apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki pankreas atau pankreas tidak berfungsi dengan baik

#1. Tidak ada progres protein tidak dapat dicerna

.....

.....

Ayo Merumuskan Hipotesis

2. Menurutmu apa yang akan terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki empedu atau empedu tidak berfungsi dengan baik?

Empedu yang bertugas mencerna lemak dalam makanan

.....

.....

Gambar 6

8. Selanjutnya tulis informasi nutrisi makanan sebelum dimakan (initial), saat dicerna (current), dan nutrisi yang diserap tubuh (absorbed) pada tabel hasil percobaan

	Nutrisi				
	Karbohidrat	Gula (sugars)	Protein	Lemak (fat)	Air (water)
Tidak ada pankreas					
Sebelum dimakan (initial)	178	48	140	360	164
saat dicerna (current)	153.62	5.15	140	360	8.71
diserap tubuh (absorbed)		69.73			155.29

9. Selanjutnya pasang organ pankreas dan jalankan kembali proses pencernaannya dan tulis pada hasil percobaan.

	Nutrisi				
	Karbohidrat	Gula (sugars)	Protein	Lemak (fat)	Air (water)
Ada pankreas					
Sebelum dimakan (initial)	178	48	140	360	164
saat dicerna (current)	3.98	16.64	4.14	1454	8.71
diserap tubuh (absorbed)		109.28			155.29

Data Hasil Percobaan

	Nutrisi				
	Karbohidrat	Gula (sugars)	Protein	Lemak (fat)	Air (water)
Tidak ada empedu					
Sebelum dimakan (initial)	178	48	140	360	164
saat dicerna (current)	161.62	64.38	140	360	164
diserap tubuh (absorbed)		19.75			155.29
Ada empedu					
Sebelum dimakan (initial)	178	48	140	360	164
saat dicerna (current)	0.58	16.67	4.14	1454	8.71
diserap tubuh (absorbed)		120.75			155.29



Setelah melakukan percobaan dan dari data yang telah dituliskan diatas, manakah kesimpulan yang benar terkait apa yang terjadi jika dalam sistem pencernaan manusia jika manusia tidak memiliki empedu atau empedu tidak berfungsi dengan baik?

Jika empedu sehat dan bekerja dengan baik maka lemak dalam makanan dapat dicerna dengan baik oleh tubuh

Jika empedu sehat dan bekerja dengan baik maka protein dalam makanan tidak dapat dicerna dengan baik oleh tubuh

Jika empedu tidak sehat atau tidak bekerja dengan baik maka lemak dalam makanan dapat dicerna dengan baik oleh tubuh



BIOGRAFI PENELITI



Natalis Vernanda Dwi Setianto adalah anak pertama dari 2 bersaudara. Lahir di kota Klaten pada tanggal 13 Desember 2001. Menempuh pendidikan di TK Taruna Bangsa lulus pada tahun 2007. Menempuh pendidikan dasar di SD Kanisius Murukan Wedi lulus pada tahun 2013. Menempuh pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Wedi lulus pada tahun 2016. Menempuh pendidikan menengah atas di SMA Negeri 2 Klaten lulus pada tahun 2019.

Pada tahun 2019, peneliti melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi dan tercatat sebagai mahasiswa aktif di Universitas Sanata Dharma, program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). Pendidikan di jenjang perguruan tinggi diakhiri dengan menulis skripsi yang berjudul “*Pengembangan LKPD Berbasis Virtual Lab untuk Melatih Kompetensi Literasi Sains terkait Pencernaan Manusia Siswa SD Kelas V*”.

Selama masa kuliah di Universitas Sanata Dharma, peneliti mengikuti kegiatan pelaksanaan prodi seperti Inisiasi Prodi (INSIPRO), Inisiasi Fakultas (INFISA), Kursus Mahir Dasar (KMD), Bimbel 1, Bimbel 2, PLP-1, PLP-2, dan PLP-3. Peneliti juga pernah bergabung dalam beberapa kepanitiaan antara lain Dies Natalis PGSD 2019 dan Lomba mendongeng PGSD 2021.