

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBANTU MEDIA *LIVEWORKSHEETS*
BERBASIS *CONCEPT UNDERSTANDING* PADA MATERI GETARAN
GELOMBANG DAN BUNYI**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Fisika

Diajukan oleh :

Anisa Selfi Angencay

NIM. 17106090005

Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2022



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-772/Un.02/DT/PP.00.9/04/2022

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan E-LKPD Berbantu Media Liveworksheets Berbasis Concept Understanding pada Materi Getaran Gelombang dan Bunyi

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANISA SELFI ANGENCAY
Nomor Induk Mahasiswa : 17106090005
Telah diujikan pada : Selasa, 15 Maret 2022
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si.

SIGNED

Valid ID: 624a45c3a6b6



Penguji I

Dr. Murtono, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 6247dfe7425c5



Penguji II

Nira Nurwulandari, M.Pd.

SIGNED

Valid ID: 624a463d8ef19



Yogyakarta, 15 Maret 2022

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.

SIGNED

Valid ID: 624a51efab0d4



PERSETUJUAN TUGAS SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 1 Bendel Skripsi

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalaamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari :

Nama : Anisa Selfi Angency
NIM : 17106090005
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengembangan E-LKPD Berbantu Media *Liveworksheets* Berbasis *Concept Understanding* Pada Materi Getaran Gelombang dan Bunyi

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Srata Satu dalam bidang Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II

Nira Nurwulandari, M.Pd
NIP. 199003022019032014

Yogyakarta, 07 Februari 2022

Pembimbing I

Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si
NIP. 198004152009122001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Assalamu 'alaikum Warahmatullah Wabarokatuh

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anisa Selfi Angencay
NIM : 17106090005
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbantu Media *Liveworksheets* Berbasis *Concept Understanding* Pada Materi Getaran Gelombang dan Bunyi” merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana seharusnya.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullah Wabarokatuh

Kebumen, 07 Februari 2022

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Anisa Selfi Angencay
NIM. 17106090005

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahiim....

Dengan rahmat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Pada kesempatan ini, kupersembahkan karya yang selalu dinantikan selesainya ini

untuk:

Kedua orang tuaku, Bapak Fadil Haryanto dan Ibu Wasiyem

Doa, perjuangan dan dukungan penuh sebagai motivasi untuk selalu semangat

berjuang dalam mencapai cita

Saudara-saudaraku beserta keluarga besar yang sudah mensupport selalu langkah

yang sedang ditempuh

Seluruh dosen yang turut berperan dalam penyelesaian tugas akhir ini khususnya

dosen Pendidikan Fisika dan seluruh civitas Prodi Pendidikan Fisika Fakultas

Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta.

Serta, teman seperjuangan di Prodi Pendidikan Fisika.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah ayat 5)

“Apabila manusia itu meninggal dunia maka terputuslah dari segala amalnya kecuali dari tiga : yaitu sedekah jariyah, ilmu yang bermanfaat, atau anak shaleh yang mendoakan kepadanya”

(HR. Muslim)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur kepada Allah SWT penguasa seluruh alam yang Maha Memberikan Petunjuk untuk hamba-Nya sehingga dengan petunjuk tersebut penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW pemberi syafaat bagi umatnya di akhirat kelak.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini banyak melibatkan berbagai pihak yang telah memberikan motivasi baik berbentuk moril maupun materil, untuk itu penulis menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Fadil Haryanto dan Ibu Wasiyem yang senantiasa memberikan do'a, dukungan, kasih sayang, nasehat dan pengorbanan yang sangat luar biasa.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Joko Purwanto, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia memberikan ilmu, bimbingan dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dengan baik.

5. Ibu Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si dan Ibu Nira Nurwulandari, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu, motivasi, dan bimbingan dengan penuh kesabaran kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak Dr. Murtono, M.Si dan Ibu Nira Nurwulandari, M.Pd selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan penulisan skripsi.
7. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Fisika beserta staff dan karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
8. Ibu Endang Sulistyowati, M.Pd.I dan Ibu Puspo Rohmi, M.Pd selaku validator instrumen yang memberikan saran dan masukan sebagai bahan perbaikan instrumen penelitian yang telah disusun penulis.
9. Bapak Ari Cahya Mawardi, M.Pd, Ibu Iva Nadya, M.Ed, Bapak Nur Arviyanto Hermawan, S.Pd., M.Pd, dan Ibu Linda Ardita Putri, M.Sc selaku validator produk yang telah memberikan saran dan masukan sehingga dapat dijadikan bahan perbaikan produk E-LKPD yang dikembangkan.
10. Ibu Widayanti, M.Si, Bapak Norma Sidik Risdianto, S.Pd., M.Sc Bapak Fajar Kurnianto, S.Pd, dan Bapak Iqbal Ramadani, M.Pd selaku penilai produk yang telah memberikan penilaian, saran dan masukan sebagai bahan perbaikan produk E-LKPD yang dikembangkan.

11. Ibu Siti Robiyatun, S.Pd guru MAN 2 Kebumen yang telah memberikan penilaian terhadap produk E-LKPD yang dikembangkan.
12. Bapak Samsi, S.Pd., M.Pd, Ibu Atiqoh, S.Pd.I dan peserta didik kelas IX MTs Sultan Agung Kalipoh yang telah memberikan bantuan kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
13. Saudara-saudaraku dan teman-temanku yang selalu memberikan motivasi dan semangat.
14. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2017 yang telah memberikan motivasi dan semangat serta semua kenangan selama kita bersama menuntut ilmu. Semoga kita semua senantiasa dilindungi oleh Allah SWT dan semoga silaturahmi yang sudah kita bangun selalu terjalin sampai kapanpun.
15. Semua pihak yang sudah membantu dalam penyelesaian skripsi yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, saran dan masukan sangat penulis butuhkan dalam untuk perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi yang telah ditulis ini dapat bermanfaat serta dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.

Kebumen, 07 Februari 2022
Penulis,



Anisa Selfi Angency
NIM.17106090005

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBANTU MEDIA *LIVWORKSHEETS* BERBASIS *CONCEPT UNDERSTANDING* PADA MATERI GETARAN GELOMBANG DAN BUNYI

Anisa Selfi Angencay
17106090005

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) mengembangkan produk E-LKPD berbantu media *Liveworksheets* berbasis *concept understanding* pada materi Getaran Gelombang dan bunyi. 2) mengetahui kelayakan produk E-LKPD berbantu media *Liveworksheets* berbasis *concept understanding* pada materi Getaran Gelombang dan bunyi. 3) mengetahui respon peserta didik terhadap produk E-LKPD berbantu media *Liveworksheets* berbasis *concept understanding* pada materi Getaran Gelombang dan bunyi.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Prosedur penelitian pengembangan ini menggunakan tahap 4D yang meliputi 4 tahapan yaitu 1) *Define* 2) *Design* 3) *Develop* 4) *Disseminate*. Penelitian ini dilakukan hanya sampai uji coba terbatas pada tahap *Develop*. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar kritik dan saran validator yang dianalisis secara deskriptif, lembar penilaian kelayakan produk E-LKPD, dan lembar respon peserta didik. Produk E-LKPD divalidasi oleh 2 validator ahli materi dan 2 validator ahli media, setelah dikatakan “valid” produk ini dinilai oleh 2 penilai ahli materi dan 2 penilai ahli media serta 1 guru fisika SMA/MA. Penilaian kelayakan produk E-LKPD menggunakan skala *likert* 5 dan respon peserta didik menggunakan skala *Guttman* yang dibuat dalam bentuk *ceklist*.

Hasil penelitian pengembangan ini antara lain : 1) telah menghasilkan produk E-LKPD berbantu media *Liveworksheets* berbasis *concept understanding* pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi 2) presentase kelayakan menurut ahli materi 85,2%, ahli media 94,6%, dan guru fisika 83,7% yang memenuhi kategori sangat layak (SL). 3) respon peserta didik pada uji coba terbatas memperoleh rerata skor 0,98 dengan kategori setuju (S).

Kata kunci : E-LKPD, *Liveworksheets*, *Concept Understanding*, Getaran, Gelombang, dan Bunyi.

***E-LKPD DEVELOPMENT ASSISTED BY LIVEWORKSHEETS BASED ON
CONCEPT UNDERSTANDING ON WAVE AND SOUND VIBRATION
MATERIAL***

**Anisa Selfi Angencay
17106090005**

ABSTRACT

This study aims to: 1) develop E-LKPD products with the help of Liveworksheets media. 2) determine the feasibility of the E-LKPD product with the help of Liveworksheets media. 3) determine the student's response to the E-LKPD product with the help of Liveworksheets media based on concept understanding on the material of vibration waves and sound.

This research is a Research and Development (R&D) research. This development research procedure uses the 4D stage which includes 4 stages, namely 1) Define 2) Design 3) Develop 4) Disseminate. This research was carried out only until the trial was limited to the Develop stage. The research instrument used was a critique sheet and validator suggestions which were analyzed descriptively, an E-LKPD product feasibility assessment sheet, and student response sheets. The E-LKPD product was validated by 2 material expert validators and 2 media expert validators, after being said to be "valid" this product was assessed by 2 material expert appraisers and 2 media expert appraisers and 1 high school/MA physics teacher. The assessment of the feasibility of the E-LKPD product uses a Likert scale of 5 and the student's response uses the Guttman scale which is made in the form of a checklist. The results of this development research include: 1) has produced E-LKPD products assisted by Liveworksheets media based on concept understanding on Vibration, Waves, and Sounds 2) the percentage of feasibility according to material experts is 85.2%, media experts are 94.6%, and teachers physics 83.7% who meet the very feasible category (SL) 3) the response of students in the limited trial obtained an average score of 0.98 with the category agree (S).

Keywords : *E-LKPD, Liveworksheets, Concept Understanding, Vibration, Waves, and Sound.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Batasan Masalah.....	12
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian.....	13
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	13
G. Manfaat Penelitian.....	14
H. Keterbatasan Pengembangan.....	15
I. Definisi Istilah	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	17
A. Kajian Teori.....	17
1. Pembelajaran Fisika.....	17
2. Bahan Ajar	19
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	24
4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik/E-LKPD	29
5. Media Liveworksheets	30

6. Concept Understanding.....	36
7. Materi Getaran Gelombang dan Bunyi.....	38
B. Kajian Pustaka yang Relevan	54
C. Kerangka Berfikir	57
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	62
A. Model Pengembangan	62
B. Prosedur Pengembangan.....	64
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	73
D. Uji Coba Produk	74
E. Teknik Analisa Data	75
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	79
A. Hasil Penelitian.....	79
1. Produk Awal	79
2. Validasi dan Penilaian	81
3. Analisa Data.....	91
B. Pembahasan	92
1. Produk Awal	92
2. Validasi dan Penilaian	108
3. Analisa Data.....	125
4. Respon Peserta Didik.....	127
5. Kelebihan dan Kekurangan Produk E-LKPD.....	127
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	129
A. Kesimpulan.....	129
B. Keterbatasan Penelitian	130
C. Saran	130
DAFTAR PUSTAKA.....	132
LAMPIRAN-LAMPIRAN	136

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Aturan Pemberian Skor Penilaian.....	76
Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Angket Ahli Dan Guru.....	77
Tabel 3.3 Skor Respon Berdasarkan Skala <i>Guttman</i>	78
Tabel 3.4 Kriteria Respon Peserta Didik	78
Tabel 4.1 Hasil Validasi Produk E-LKPD Oleh Ahli Materi.....	82
Tabel 4.2 Hasil Validasi Produk E-LKPD Oleh Ahli Media.....	83
Tabel 4.3 Hasil Penilaian Produk E-LKPD Oleh Ahli Materi.....	85
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Produk E-LKPD Oleh Ahli Media	87
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Produk E-LKPD Oleh Guru Fisika.....	88
Tabel 4.6 Komentar Dan Saran Oleh Guru Fisika	89
Tabel 4.7 Hasil Angket Respon Peserta Didik.....	90
Tabel 4.8 Keterangan Tindak Lanjut Validator Ahli Materi.....	108
Tabel 4.9 Keterangan Tindak Lanjut Validator Ahli Media	113
Tabel 4.10 Keterangan Tindak Lanjut Penilaian Oleh Guru Fisika.....	120

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Memasukkan Video.....	32
Gambar 2.2 Soal Pilihan Ganda	33
Gambar 2.3 Soal Essay	33
Gambar 2.4 Mencocokkan Dengan Memindah	34
Gambar 2.5 Memasangkan Dengan Panah	34
Gambar 2.6 Menu Drop Down.....	35
Gambar 2.7 Mengoreksi.....	36
Gambar 2.8 Gambar Ayunan Bandul.....	39
Gambar 2.9 Osilasi Gelombang Air.....	40
Gambar 2.10 Osilasi Yang Merambat.....	41
Gambar 2.11 Contoh Gelombang Transversal Dan Longitudinal	43
Gambar 2.12 Simpangan Suatu Gelombang.....	44
Gambar 2.13 Amplitudo Pada Gelombang	46
Gambar 2.14 Panjang Gelombang	46
Gambar 2.15 Arah Kecepatan Rambat Gelombang.....	47
Gambar 2.16 Bentuk Gelombang Dalam Berbagai Waktu.....	49
Gambar 2.17 Konstruksi Tabung Resonansi.....	54
Gambar 2.18 Bagan Kerangka Berfikir	61
Gambar 3.1 Alur Penelitian Pengembangan	64
Gambar 4.1 Perbandingan Hasil Penilaian Produk Oleh Responden	91
Gambar 4.2 Membuat E-LKPD	100
Gambar 4.3 Tampilan upload file	101
Gambar 4.4 Menu edit pada E-LKPD.....	101
Gambar 4.5 Membuat kolom pengisian identitas peserta didik.....	102
Gambar 4.6 Menambahkan link video ke dalam E-LKPD	102
Gambar 4.7 Membuat soal essay dengan jawaban terbuka.....	103
Gambar 4.8 Membuat soal isian singkat.....	103
Gambar 4.9 Membuat soal pilihan ganda	104
Gambar 4.10 Membuat soal drop down.....	104
Gambar 4.11 Membuat soal mencocokkan dengan drag drop.....	105

Gambar 4.12 Membuat soal menjodohkan	105
Gambar 4.13 Menyimpan hasil pengeditan	106
Gambar 4.14 Mempublikasi E-LKPD	106
Gambar 4.15 Mempublikasi E-LKPD	107
Gambar 4.16 Link E-LKPD muncul dan dapat dibagikan.....	108
Gambar 4.17a Tampilan Koreksi Sebelum Revisi.....	111
Gambar 4.17b Tampilan Koreksi Setelah Revisi.....	111
Gambar 4.18a Tampilan E-LKPD Sebelum Dijadikan Satu Link.....	112
Gambar 4.18b Tampilan E-LKPD Setelah Dijadikan Satu Link.....	112
Gambar 4.19a Judul E-LKPD Sebelum Revisi.....	116
Gambar 4.19b Judul E-LKPD Setelah Revisi.....	116
Gambar 4.20a Tampilan Koreksi Tanda Sebelum Revisi.....	116
Gambar 4.20b Tampilan Koreksi Tanda Setelah Revisi.....	117
Gambar 4.21a Tampilan Cover E-LKPD Sebelum Revisi	118
Gambar 4.21b Tampilan Cover E-LKPD Setelah Revisi.....	118
Gambar 4.22a Petunjuk Penggunaan E-LKPD Sebelum Revisi.....	119
Gambar 4.22b Petunjuk Penggunaan E-LKPD Setelah Revisi.....	119
Gambar 4.23a Indikator Pembelajaran Sebelum Revisi	122
Gambar 4.23b Indikator Pembelajaran Setelah Revisi	122
Gambar 4.24a Penulisan Indikator Pemahaman Konsep Sebelum Revisi.....	123
Gambar 4.24b Penulisan Indikator Pemahaman Konsep Setelah Revisi.....	123

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Identitas Validator	138
Lampiran 1.2 Lembar Validasi Ahli	139
Lampiran 1.3 Identitas Penilai	155
Lampiran 1.4 Lembar Penilaian Ahli.....	156
Lampiran 1.5 Rubrik Penilaian Ahli dan Guru Fisika	179
Lampiran 1.6 Identitas Responden Uji Coba	199
Lampiran 1.7 Lembar Respon Uji Coba	200
Lampiran 2.1 Tampilan Akhir Produk LKPD.....	203
Lampiran 2.2 Dokumentasi Pengisian Produk E-LKPD.....	211
Lampiran 2.3 Pengisian E-LKPD oleh Peserta Didik.....	212
Lampiran 3.1 Analisis Hasil Penilaian Produk E-LKPD	219
Lampiran 3.2 Analisis Hasil Respon Peserta Didik	223
Lampiran 4.1 Surat Izin Penelitian.....	225
Lampiran 4.2 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	226
Lampiran 4.3 Hasil Wawancara Pra Penelitian.....	227
Lampiran 4.4 Curriculum Vitae	230

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan Permendiknas No. 68 Tahun 2013 mengenai Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMP/MTs, tujuan kurikulum 2013 adalah untuk mempersiapkan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi kepada masyarakat, bangsa, negara dan peradaban dunia. Kurikulum 2013 menjadi penting untuk dilaksanakan karena proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru berdampak kurang baik pada perkembangan peserta didik, khususnya perkembangan dalam aspek afektif dan psikomotorik.¹ Dalam hal ini kurikulum 2013 menekankan agar proses pembelajaran yang berlangsung dapat berpusat pada peserta didik sehingga kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik dapat seimbang.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.² IPA adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses

¹ Ika Kartika, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Ipa Terpadu Berbasis Model Iqra' Dan Mitigasi Bencana Erupsi Merapi" 6, no. 1 (2014): 59–72.

² Nurul Fitriani, Gunawan, And Sutrio, "Berpikir Kreatif Dalam Fisika Dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (Cups) Berbantuan Lkpd," *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 3, no. 1 (2017): 24.

ilmiah, yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip dan teori yang berlaku secara umum.³ Konsep yang dimaksud adalah ide yang mempersatukan fakta-fakta atau dengan kata lain konsep merupakan suatu penghubung antara fakta-fakta yang saling berhubungan. Kemudian prinsip adalah hubungan antara konsep-konsep yang berkaitan, sedangkan teori adalah berbagai prinsip yang dapat menjelaskan fenomena alam.⁴ Oleh karena itu, IPA/sains memiliki peluang yang sangat besar dalam menyeimbangkan antara aspek kognitif, afektif, psikomotorik serta karakter yang merupakan karakteristik dari kurikulum 2013.⁵

Mata pelajaran IPA merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memegang peran penting dalam berbagai aspek kehidupan. Mata pelajaran ini menuntut intelektualitas yang relatif tinggi sehingga tidak jarang ditemukan peserta didik kesulitan dalam memahami materi yang berakibat kemunduran hasil belajar pada mata pelajaran IPA.⁶ Kesulitan peserta didik dalam belajar disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor internal yang berasal dari dalam diri peserta didik dan faktor eksternal yang berasal dari luar diri peserta didik. Faktor internal peserta didik berupa aspek bakat, minat, motivasi dan intelegensi. Sedangkan faktor

³ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Bumi Aksara, 2011).

⁴ Fitriani, Gunawan, and Sutrio, "Berpikir Kreatif Dalam Fisika Dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (Cups) Berbantuan Lkpd."

⁵ Ika Kartika, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Ipa Terpadu Berbasis Model Iqra' Dan Mitigasi Bencana Erupsi Merapi."

⁶ Hamalik O, *Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Bumi Aksara, 2006).

eksternal peserta didik berupa fasilitas sekolah, guru, sarana prasarana, dan aktivitas siswa.⁷ Faktor internal dan eksternal tersebut pasti dimiliki oleh setiap peserta didik dengan latar belakang yang berbeda-beda. Sehingga diharapkan orang tua maupun guru harus sadar dan memberikan pola asuh yang terbaik sehingga anak atau peserta didik memiliki semangat dalam melaksanakan segala aktivitas agar berdampak baik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan wawancara dengan peserta didik kelas VIII MTs Sultan Agung Kalipoh pada tanggal 24 Maret 2021 untuk materi getaran dan gelombang 59,3% peserta didik kesulitan dalam memahami lambang dan satuan dalam rumus dan 92,6% peserta didik perlu tahu bagaimana konsep rumus agar dapat memahami rumus dengan baik. Dalam hal ini materi getaran, gelombang dan bunyi dianggap sebagai materi yang sulit dipahami. Berdasarkan wawancara dengan guru mapel IPA pada tanggal 25 Maret 2021, selama proses pembelajaran tidak jarang peserta didik merasa bosan karena guru menyampaikan materi satu arah sehingga peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran, selain itu bahan ajar yang digunakan adalah LKS yang berasal dari pemerintah saja, guru belum pernah berinovasi terhadap bahan ajar yang digunakan, lalu saat pembelajaran daring peserta didik hanya diberikan tugas tanpa adanya timbal balik dari guru, sehingga pemahaman konsep dan semangat

⁷ Khofya Haqiqi, "ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KESULITAN BELAJAR IPA PESERTA DIDIK SMP KOTA SEMARANG Arghob Khofya Haqiqi Sekolah Tinggi Agama Islam Kudus Tabel 1 . Sampel Penelitian Berdasarkan Peringkat Sekolah," *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 6, no. 1 (2018): 37–43.

peserta didik menurun, hal ini dibuktikan dengan semakin sedikitnya peserta didik yang mengerjakan tugas.

Pembelajaran yang efektif merupakan hubungan yang cocok antara peserta didik, pendidik dan lingkungan kelas.⁸ Pelajaran IPA terdiri atas materi biologi, kimia dan fisika. Beberapa konsep fisika termasuk konsep yang abstrak. Beberapa konsep abstrak yang terdapat dalam pembelajaran fisika menimbulkan kesulitan dalam memahami suatu materi yang diajarkan, baik oleh peserta didik maupun guru yang mengajar. Hal ini yang membuat peserta didik kurang aktif dalam berkomunikasi di kelas dan kreativitas fisika peserta didik rendah.⁹ Pentingnya seseorang menguasai konsep adalah agar peserta didik mampu berkomunikasi, mengklasifikasikan ide, gagasan atau peristiwa yang dialaminya dalam kehidupan sehari-hari.¹⁰ Oleh karena itu, harus ada keterkaitan yang saling mendukung antara peserta didik, pendidik dan lingkungan kelas. Dengan adanya perantara belajar yaitu bahan ajar proses pembelajaran di kelas dapat berlangsung dengan baik, agar lingkungan kelas nyaman untuk belajar maka bahan ajar yang digunakan diharapkan dapat mengarahkan peserta didik agar aktif dan dapat

⁸ Yang J., & Huang, "Development and Validation of a Scale for Evaluating Technology-Rich Classroom Environment J. Comput," *Education 2* (2015): 145–62.

⁹ Gunawan G., Setiawan, A., & Widyantoro, "Modal Virtual Laboratory Fisika Modern Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Calon Guru," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)* 20, no. 1 (2014): 25–32.

¹⁰ Suranti N. M. Y., Gunawan G., & Sahidu, "Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik Pada Materi Alat-Alat Optik," *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi 2*, no. 2 (2016): 73–79.

memahami isi materi atau konsep dengan baik, salah satu cara adalah membuat bahan ajar yang interaktif.

Sebagai upaya merealisasikan keterlibatan peserta didik secara aktif pada proses pembelajaran terutama dalam mata pelajaran IPA materi Getaran, Gelombang dan Bunyi maka diperlukan suatu media atau bahan ajar yang tepat serta dapat memenuhi kebutuhan peserta didik. Dalam proses pembelajaran yang dilakukan materi yang disampaikan kurang maksimal sehingga peserta didik kurang aktif dan cepat bosan. Hal itu karena guru masih menggunakan pendekatan *teacher centered learning* dan *transfer knowledge*. Melihat dari permasalahan tersebut, harusnya guru lebih kreatif sehingga mampu menyusun sendiri bahan ajar yang inovatif dan menarik serta sesuai dengan kebutuhan dari peserta didik. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah bahan ajar seperti Lembar Kerja Peserta Didik.¹¹

Hidup di abad 21 membuat manusia harus selalu menggunakan teknologi dalam segala aktivitas kehidupannya. Teknologi semakin hari semakin canggih sehingga bisa digunakan untuk alat berkomunikasi dan juga memberikan banyak manfaat dalam dunia pendidikan. Teknologi dalam dunia pendidikan dapat membantu proses pembelajaran dalam hal visualisasi materi, dan dapat membantu memotivasi belajar peserta didik.

¹¹ Nur Faniatur Rosyidah Nur Fauziyah dan Fatimatul Khikmiyah, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Problem Based Learning Menggunakan Web Liveworksheet Untuk Kelas VII SMP," 2022.

Keterampilan seperti kemampuan berkomunikasi, berfikir kreatif, berkolaborasi, berfikir kritis, pemecahan masalah dengan didukung penguasaan teknologi merupakan kompetensi yang harus dikuasai di abad 21.¹² Seiring dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), dunia pendidikan juga berkembang sangat pesat, sehingga diharapkan mampu beradaptasi dan menghasilkan pengajaran yang menarik sesuai dengan perkembangannya.

Hal ini juga berkaitan dengan proses pembelajaran di masa pandemi Covid-19. Sesuai kebijakan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia melalui Surat Edaran No 4 Tahun 2020 mengenai Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan pada masa darurat penyebaran *Corona Virus Disease* (Covid – 19) yaitu menggunakan pembelajaran daring/online. Salah satu adaptasi baru proses pembelajaran di masa pandemi Covid-19 dalam pembelajaran yaitu adanya bahan ajar online yang menggunakan media menarik dan mudah diakses peserta didik. Solusi dari dampak pandemi Covid-19 pendidik dituntut untuk mendesain media pembelajaran sebagai inovasi dengan memanfaatkan media daring/online.¹³

Bentuk aktualisasi dunia pendidikan ikut berkembang sesuai dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) ditandai

¹² Sutrisno, *Pengantar Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi Informasi & Komunikasi* (Jakarta: Gaung Persada, 2012).

¹³ Lalu Gede Zainuddin Atsani Muhammad, "Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19," *Al-Himah Jurnal Studi Islam* 1 (2020): 82–93.

dengan berubahnya Kurikulum KTSP ke Kurikulum 2013, yang awalnya pembelajaran di sekolah berpusat pada guru sekarang berubah berpusat pada peserta didik dan secara bertahap mengaplikasikan model dan metode pembelajaran inovatif (Kemendikbud, 2016). Metode pembelajaran yang inovatif salah satunya adalah pembuatan bahan ajar berupa E-LKPD yang memanfaatkan *handphone* sebagai media perantara. LKPD merupakan salah satu media sebagai panduan peserta didik untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Penggunaan media LKPD bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika, sebagai panduan dalam memecahkan suatu permasalahan, serta dapat mempermudah guru untuk menjelaskan konsep-konsep fisika. Pengantar pembelajaran fisika menggunakan bermacam-macam konteks seperti media dapat membantu peserta didik belajar fisika.¹⁴

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti akan mengembangkan salah satu bahan ajar dengan alternatif yang berbeda yaitu LKPD berbasis *concept understanding* dengan memanfaatkan *website* yang ada di *google* yaitu *Liveworksheets*. Peserta didik dapat mengakses LKPD melalui *website* tersebut dimana saja dan juga dapat memuat penjelasan secara audio visual yang artinya LKPD yang akan dikembangkan ini merupakan E-LKPD yang berbentuk *soft file*.

¹⁴ Mason & Singh C A., "Using Categorization of Problem as an Instructional Tool to Help Introductory Students Learn Physics.," *Physics Educ* 50 (2016): 1–6.

LKPD identik dengan pemecahan masalah dan penemuan sebagai upaya dalam memahami materi pembelajaran sehingga E-LKPD harusnya tidak hanya berisi kata-kata saja tetapi diimbangi dengan ilustrasi gambar untuk memotivasi peserta didik agar lebih tertarik dan tidak jenuh dalam mengerjakannya. E-LKPD yang dikembangkan berbasis *concept understanding* yang terdiri dari 3 indikator, yaitu indikator pertama menyatakan ulang sebuah konsep, indikator kedua mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, dan indikator ketiga memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep. Ketiga indikator tersebut akan mengukur keahaman peserta didik setelah menerima materi. E-LKPD ini berisikan materi beserta pendukung gambar yang mudah dipahami sehingga terbentuk konsep yang sistematis dan benar serta dapat menghasilkan pemahaman konsep peserta didik yang utuh.

Penelitian terkait dengan pengembangan E-LKPD antara lain dilakukan oleh Nelly Fitriani, Sa Sani Hidayah, Puji Nurfaizah yang berjudul “Live Worksheet *Realistic Mathematics Education* Berbantu Geogebra: Meningkatkan Abstraksi Matematis Peserta didik SMP pada Materi Segiempat” Tahun 2021, diperoleh bahwa bahan ajar sangat valid dengan rata-rata penilaian validator sebesar 85%, bahan ajar sangat praktis untuk digunakan dengan rata-rata penilaian yang diberikan oleh peserta didik sebesar 82%, pencapaian kemampuan abstraksi peserta didik yang menggunakan bahan ajar ini lebih baik dari pada

menggunakan pembelajaran saintifik.¹⁵ Selain itu penelitian oleh Fitri Sholehah yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual Menggunakan *Liveworksheets* Pada Materi Aritmetika Sosial Kelas VII SMP Ahmad Dahlan Kota Jambi” Tahun 2021 diperoleh bahwa penilaian E-LKPD menurut ahli materi sebesar 89,33%, penilaian ahli media sebesar 92,5% dan penilaian guru memperoleh skor sebesar 85,33% serta respon siswa diperoleh sebesar 83,1%. Berdasarkan proses pengembangan secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa E-LKPD ini dapat memfasilitasi kegiatan pembelajaran.¹⁶ Lalu penelitian oleh Nur Faniatur Rosyidah, Nur Fauziyah, dan Fatimatul Khikmiyah yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Problem Based Learning Menggunakan *Web Liveworksheets* untuk Kelas VII SMP” Tahun 2022 diperoleh hasil bahwa rata-rata total 3,75 yang diperoleh adalah termasuk kategori “valid”. Aktivitas peserta didik dengan 84% termasuk kriteria “sangat kuat” dan kemampuan guru mengelola pembelajaran memperoleh rata-rata 4 kriteria sangat baik. Sehingga dapat dinyatakan “praktis”. Keefektifan : Hasil uji coba mendapat total hasil belajar 100% dengan rata-rata tes hasil belajar

¹⁵ Nelly Fitriani, Isna Sani Hidayah, and Puji Nurfauziah, “Live Worksheet Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra: Meningkatkan Abstraksi Matematis Peserta didik SMP Pada Materi Segiempat,” *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 5, no. 1 (2021): 37, <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.4526>.

¹⁶ Fitri Sholehah, “Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual Menggunakan *Liveworksheets* Pada Materi Aritmetika Sosial Kelas VII SMP Ahmad Dahlan Kota Jambi,” 2021.

sebesar 90. Serta respon dari peserta didik memperoleh presentase sebesar 99% sehingga dinyatakan “efektif”.¹⁷

Peneliti mendapatkan kesimpulan permasalahan bahwa sebelum maupun setelah adanya pembelajaran daring/online, pemahaman konsep peserta didik terhadap materi IPA khususnya fisika rendah, penjelasan guru saja tidak cukup untuk membuat peserta didik belajar dan memahami konsep dengan baik . Selain itu, perlu adaptasi baru untuk mengembangkan keterampilan guru di abad 21 agar dapat menyeimbangkan perkembangan teknologi yang akan terus berkembang seiring dengan perkembangan zaman. Dalam pembelajaran daring yang sudah berlangsung sejak maret 2020 tidak semua peserta didik mempunyai motivasi belajar yang tinggi sehingga pembelajaran melalui media WhatsApp Group lebih membosankan, terlebih peserta didik tidak selalu *stand by* saat pembelajaran berlangsung, sehingga tugas-tugas dan materi yang disampaikan guru seringkali terbengkalai. Pembelajaran IPA di MTs Sultan Agung Kalipoh menggunakan bahan ajar LKS dan video pembelajaran dari sumber youtube. Bahan ajar tersebut masih bisa dikembangkan menjadi bahan ajar yang interaktif dan menarik perhatian peserta didik. Dengan demikian peneliti mengambil judul **“Pengembangan E-LKPD Berbantu Media *Liveworksheets* Berbasis *Concept Understanding* Pada Materi Getaran Gelombang dan**

¹⁷ Nur Faniatur Rosyidah Nur Fauziyah dan Fatimatul Khikmiyah, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Problem Based Learning Menggunakan Web Liveworksheet Untuk Kelas VII SMP.”

Bunyi”. Pengembangan E-LKPD ini dimaksudkan untuk pembelajaran daring masa pandemi covid-19 untuk memudahkan proses pembelajaran di sekolah. Namun, bahan ajar E-LKPD ini juga dapat digunakan saat pembelajaran tatap muka dengan dijadikan sebagai evaluasi pembelajaran setelah menerima materi dari guru. Terlepas dari itu, pengembangan E-LKPD ini juga dimaksudkan untuk meningkatkan kreatifitas guru dan kualitas pembelajaran di sekolah dengan mengikuti perkembangan teknologi di bidang pendidikan yang semakin canggih.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah antara lain :

1. Berdasarkan wawancara dengan guru IPA MTs Sultan Agung Kalipoh bahwa peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran karena kurangnya bahan ajar yang inovatif dan kreatif.
2. Pembelajaran yang dilakukan secara daring membuat peserta didik kesulitan dalam memahami materi yang diberikan.
3. Guru kurang maksimal dalam menyampaikan materi kepada peserta didik karena waktu dan keadaan yang terbatas sehingga peserta didik kurang terkontrol saat proses pembelajaran.
4. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran cukup lengkap tetapi dalam sisi bahan ajar masih dapat dikembangkan lagi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka peneliti membatasi penelitian sebagai berikut :

1. Perangkat pembelajaran E-LKPD yang dikembangkan menggunakan situs *Liveworksheets* dengan indikator pemahaman konsep (*Concept Understanding*) yang dapat diakses melalui *smartphone android*.
2. Pengembangan E-LKPD dibatasi hanya materi getaran, gelombang, dan bunyi tingkat SMP/MTs.
3. Pengambilan data penelitian dilakukan di MTs Sultan Agung Kalipoh.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan produk E-LKPD berbantu media *Liveworksheets* berbasis *concept understanding* pada materi Getaran Gelombang dan bunyi?
2. Bagaimana kelayakan produk E-LKPD berbantu media *Liveworksheets* berbasis *concept understanding* pada materi Getaran Gelombang dan bunyi?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap produk E-LKPD berbantu media *Liveworksheets* berbasis *concept understanding* pada materi Getaran Gelombang dan bunyi?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk menghasilkan produk E-LKPD berbantu media *Liveworksheets* berbasis *concept understanding* pada materi Getaran Gelombang dan Bunyi.
2. Untuk mengetahui kelayakan produk E-LKPD berbantu media *Liveworksheets* berbasis *concept understanding* pada materi Getaran Gelombang dan bunyi.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk E-LKPD berbantu media *Liveworksheets* berbasis *concept understanding* pada materi Getaran Gelombang dan bunyi.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah produk berupa E-LKPD dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Produk E-LKPD yang dikembangkan menggunakan media *Liveworksheets* yang dapat diakses melalui *smartphone android* yang didalamnya berisi : Petunjuk penggunaan E-LKPD, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, video pembelajaran, dan latihan-latihan soal.
2. Produk E-LKPD yang dikembangkan berisi materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi yang dibagi menjadi 3 file E-LKPD dengan pokok bahasan getaran, gelombang dan bunyi. Tiap pokok bahasan

disusun menggunakan indikator pemahaman konsep atau *concept understanding*.

G. Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diharapkan dapat memberi manfaat berarti bagi :

1. Peneliti

Bagi peneliti sebagai penambah wawasan, pengetahuan, dan keterampilan dalam merancang produk pembelajaran yang menarik dan menyenangkan.

2. Guru

Bagi guru sebagai wawasan guru dalam membuat produk atau bahan belajar yang inovatif dan mengikuti perkembangan zaman sehingga dapat menerapkan peran guru secara sempurna sesuai kurikulum 2013 sebagai fasilitator.

3. Peserta didik

Bagi peserta didik sebagai tambahan alternatif belajar yang menyenangkan dan memanfaatkan peran media teknologi dalam dunia pendidikan serta membantu berperan aktif dalam pembelajaran.

4. Sekolah

Bagi sekolah dapat dijadikan sebagai referensi tambahan untuk pembelajaran di sekolah khususnya secara daring.

H. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan produk E-LKPD ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D yang meliputi *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Namun pada penelitian ini dibatasi sampai uji coba terbatas pada tahap *Develop* (Pengembangan). Tahap *Disseminate* (Penyebaran) tidak dilakukan karena memerlukan skala yang lebih luas dan penelitian lebih lanjut mengenai keefektifan penggunaan produk E-LKPD yang dikembangkan terhadap hasil dan proses belajar peserta didik.

I. Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahan dalam penafsiran, maka diberikan beberapa definisi istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Produk E-LKPD

E-LKPD didefinisikan sebagai media atau bahan ajar berbantu elektronik yang disusun secara sistematis dan menarik sehingga membantu peserta didik mencapai kompetensi yang diharapkan.

2. Media *Liveworksheets*

Aplikasi *liveworksheets* adalah sebuah aplikasi yang disediakan gratis oleh mesin pencari Google. Aplikasi ini memungkinkan guru mengubah lembar kerja tradisional yang dapat dicetak (*dokumen, pdf*,

.jpg, atau PNG) menjadi latihan online interaktif sekaligus otomatis mengoreksi.

3. *Concept Understanding* atau Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep berupa penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana peserta didik tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya kembali.¹⁸ Untuk mengetahui peserta didik dapat memahami konsep dengan baik yaitu dengan menggunakan indikator pemahaman konsep. Indikator pemahaman konsep tersebut adalah 1) menyatakan ulang sebuah konsep; 2) mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya; 3) memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

¹⁸ Putri Padma Mike dkk, "Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Turunan Melalui Pembelajaran Teknik Probing.," *Jurnal Pendidikan Matematika 1* (2012): 68–72.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Penelitian ini menghasilkan produk berupa bahan ajar E-LKPD yang berbantu media *Liveworksheets* berbasis *concept understanding* pada materi getaran, gelombang dan bunyi yang dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk memfasilitasi pembelajaran daring/*online* dan dapat juga dijadikan sebagai bahan evaluasi pembelajaran setelah menerima materi di kelas E-LKPD yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yang meliputi analisis awal, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas dan analisis tujuan pembelajaran. Kemudian analisis kebutuhan tersebut ditindaklanjuti dengan pemilihan format bahan ajar berupa E-LKPD dengan bantuan situs *Liveworksheets*.
2. Presentase kelayakan E-LKPD ini menurut ahli materi, ahli media, dan guru fisika dengan perolehan presentase kelayakan berturut-turut 85,2%, 94,6%, dan 83,7% dikategorikan sangat layak.
3. Respon peserta didik dalam uji coba terbatas memperoleh kategori setuju dengan perolehan rerata skor 0,98. Sehingga produk E-LKPD berbantu media *Liveworksheets* ini dikatakan layak apabila digunakan dalam proses pembelajaran.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu tidak sampai pada tahap uji coba luas hanya sampai pada tahap uji coba terbatas. Hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu dan keadaan. Saat pengambilan data uji coba peserta didik, kondisi proses belajar mengajar sudah dilaksanakan secara luring sehingga terdapat keterbatasan dalam penggunaan *smartphone* karena tidak diperbolehkan membawa saat sekolah. Oleh karena itu, peneliti meminta izin kepada kepala madrasah untuk 10 peserta didik yang dilibatkan dalam proses uji coba untuk membawa *smartphone*. Kemudian penelitian ini juga dibatasi tidak sampai tahap *dessiminate* atau penyebarluasan karena waktu yang tidak memungkinkan.

C. Saran

1. Pemanfaatan produk E-LKPD

Peneliti mengharapkan produk E-LKPD yang dikembangkan ini dapat bermanfaat untuk guru dan peserta didik. Bagi guru sebagai sarana mengembangkan kreatifitas dan meleak teknologi sedangkan bagi peserta didik sebagai media belajar ataupun referensi belajar mandiri karena terdapat video pembelajaran dan juga latihan-latihan soal untuk kephahaman peserta didik terhadap materi.

2. Pengembangan lebih lanjut

Pada penelitian pengembangan ini, peneliti hanya membatasi sampai tahap *develop* atau pengembangan saja sehingga perlu dilakukan penelitian tahap yang lebih lanjut yaitu *dessiminate* atau penyebaran agar produk yang dihasilkan lebih baik. Selanjutnya apabila produk E-LKPD dinilai efektif untuk proses pembelajaran, maka diharapkan banyak guru yang mengembangkan bahan ajar ini pada materi yang lain agar semakin banyak guru yang dapat meningkatkan kreatifitasnya dan dapat memanfaatkan teknologi dengan baik dalam dunia pendidikan

DAFTAR PUSTAKA

- A., Mason & Singh C. "Using Categorization of Problem as an Instructional Tool to Help Introductory Students Learn Physics." *Physics Educ* 50 (2016): 1–6.
- Abdullah, Mikrajuddin. *FISIKA DASAR II*. Ban: Institut Teknologi Bandung, 2017.
- Abriani, Ayu, and Nursalam. "Peningkatan Pemahaman Konsep Mata Pelajaran Fisika Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Evidence Based Learning Dalam Pelaksanaan Guided Inquiry." *Jurnal Pendidikan Fisika* 4, no. 1 (2016): 40–43.
- Amri, S dan Ahmadi, I.K. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2010.
- Andriyani, Novi, Yahya Hanafi, Irma Yulianti, Budi Safitri, Sri Hartini, Universitas Ahmad, and Dahlan Yogyakarta. "PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN LKPD LIVE WORKSHEET UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN MENTAL SISWA PADA PEMBELAJARAN TEMATIK KELAS VA," no. September (2020): 122–30.
- Astuti, Siwi Puji. "Pengaruh Kemampuan Awal Dan Minat Belajar." *Jurnal Formatif* 5, no. 1 (2015): 68–75.
<http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/viewFile/167/160>.
- Asyhari, Ardian, Widya Wati, and Nani Umi Saidah Irwandani. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Pendidikan Karakter Melalui Four Steps Teaching Material Development." In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 2016.
- Bambang Murdaka Eka Jati dan Tri Kuntoro Priyambodo. *Fisika Dasar Untuk Mahasiswa Eksakta Dan Teknik*. Yogyakarta: CV Andi Offset, 2008.
- Depdiknas. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008.
- Djamaluddin, Ahdar, and Wardana. *Belajar Dan Pembelajaran 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*, 2019.
- Doelle, L. Leslie. *Akustik Lingkungan*. Surabaya: Erlangga, 1985.
- Eko Putro, Widoyoko. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- Febriyanti, Elva, Fatria Dewi, and Afrida. "Pengembangan E-LKPD Berbasis

- Problem Solving Pada Materi Kesetimbangan Kimia.” *Universitas Jambi*, 2017, 1–17.
- Fitri Sholehah. “Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual Menggunakan Liveworksheets Pada Materi Aritmetika Sosial Kelas VII SMP Ahmad Dahlan Kota Jambi,” 2021.
- Fitriani, Nelly, Isna Sani Hidayah, and Puji Nurfauziah. “Live Worksheet Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra: Meningkatkan Abstraksi Matematis Siswa SMP Pada Materi Segiempat.” *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 5, no. 1 (2021): 37. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.4526>.
- Fitriani, Nurul, Gunawan, and Sutrio. “BERPIKIR KREATIF DALAM FISIKA DENGAN PEMBELAJARAN CONCEPTUAL UNDERSTANDING PROCEDURES (CUPS) BERBANTUAN LKPD.” *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 3, no. 1 (2017): 24.
- G., Setiawan, A., & Widyantoro, Gunawan. “Modal Virtual Laboratory Fisika Modern Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Calon Guru.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)* 20, no. 1 (2014): 25–32.
- Hafsah, Nandya R J, Dedi Rohendi, and Purnawan Purnawan. “Penerapan Media Pembelajaran Modul Elektronik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik.” *Journal of Mechanical Engineering Education* 3, no. 1 (2016): 106–12.
- Hamdani. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setya, 2011.
- Haqiqi, Khofya. “ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KESULITAN BELAJAR IPA SISWA SMP KOTA SEMARANG Arghob Khofya Haqiqi Sekolah Tinggi Agama Islam Kudus Tabel 1 . Sampel Penelitian Berdasarkan Peringkat Sekolah.” *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 6, no. 1 (2018): 37–43.
- Ika Kartika. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Ipa Terpadu Berbasis Model Iqra’ Dan Mitigasi Bencana Erupsi Merapi” 6, no. I (2014): 59–72.
- J., & Huang, Yang. “Development and Validation of a Scale for Evaluating Technology-Rich Classroom Environment J. Comput.” *Education* 2 (2015): 145–62.
- Lestari, Ika. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata, 2013.
- Muhammad, Faqih. *Kemampuan Siswa Dalam Memahami Konsep Materi Dan Perubahan Dalam Pembelajaran Kimia Materi Pokok Hukum-Hukum Dasar Kimia Studi Pada Siswa Kelas X Semester I SMK Askhabul Kahfi*

Semarang. Semarang: IAIN Walisongo, 2011.

Muhammad, Lalu Gede Zainuddin Atsani. "Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19." *Al-Himah Jurnal Studi Islam* 1 (2020): 82–93.

N. M. Y., Gunawan G., & Sahidu, Suranti. "Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik Pada Materi Alat-Alat Optik." *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 2, no. 2 (2016): 73–79.

"No Title," n.d. <https://cermin-dunia.github.io/serat/post/gambar-ayunan-bandul/>.

Nopita Setiawati Ika Kartika Joko Purwanto. "Pengembangan Mobile Learning (M-Learning) Berbasis Moodle Sebagai Daya Dukung Pembelajaran Fisika SMA." *Physics Education*, n.d.

Nur Faniatur Rosyidah Nur Fauziah dan Fatimatul Khikmiyah. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Problem Based Learning Menggunakan Web Liveworksheet Untuk Kelas VII SMP," 2022.

O, Hamalik. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara, 2006.

Padma Mike dkk, Putri. "Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Turunan Melalui Pembelajaran Teknik Probing." *Jurnal Pendidikan Matematika* 1 (2012): 68–72.

Prastowo. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Pers, 2011.

———. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, 2011.

Pratama, Nurris Septa, Edi Istiyono, Program Pascasarjana, and Universitas Negeri. "STUDI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS HIGHER ORDER THINKING (HOTS)" 6 (2015): 104–12.

Prie Muzhevi Eka Siwi, S.Pd. "Belajar Sistem Ekskresi Lebih Menarik Dengan Liveworksheet," n.d. <https://radarsemarang.jawapos.com/rubrik/untukmu-guruku/2021/04/14/belajar-sistem-ekskresi-lebih-menarik-dengan-liveworksheet/#:~:text=Liveworksheet adalah aplikasi yang dapat,untuk melaksanakan kegiatan yang terprogram.>

Purnawati, Wilda, Maison Maison, and Haryanto Haryanto. "E-LKPD Berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Sebuah Pengembangan Sumber Belajar Pembelajaran." *Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 16, No. 2, Desember 2020, 126 – 133 16, no. 2 (2020): 126–33.

SARI, YOSITA PERMATA. "PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK

DENGAN 3D PAGEFLIP PROFESSIONAL BERBASIS LITERASI SAINS PADA MATERI GELOMBANG BUNYI.” UIN Raden Intan Lampung, 2019.

Satwiko, Prasasto. *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: ANDI, 2009.

Sholihah, Nafi’atus, and Ika Kartika. “Pengembangan Modul Ipa Terintegrasi Dengan Ayat Al Qur’an Dan Hadis.” *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan* 21, no. 1 (2018): 12–22.
<https://doi.org/10.24252/lp.2018v21n1i2>.

Silvianti, Rizka. “PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN SELF-EFFICACY SISWA.” UNIVERSITAS LAMPUNG, 2017.

Suripto, Suripto. “Uji Kinerja Material Akustik Dari Serabut Nipah Menggunakan Metode Tabung Impedansi Dengan Variasi Ketebalan Sampel.” IAIN Palangka Raya, 2016.

Surya, Fran, Andi P Yenni, and Darvina Ratnawulan. “PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN AJAR NON CETAK BERMUATAN KOMPETENSI SISWA PADA MATERI GELOMBANG MEKANIK KELAS XI SMA NEGERI 3 PADANG Mahasiswa Pendidikan Fisika FMIPA UNP Dosen Jurusan Fisika FMIPA UNP” 10 (2017): 25–32.

Sutrisno. *Pengantar Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi Informasi & Komunikasi*. Jakarta: Gaung Persada, 2012.

Tipler, Paul A. *Fisika Untuk Sains Dan Teknik*. Jakarta: Erlangga, n.d.

Tipler, Paul A. *Fisika Untuk Sains Dan Teknik Edisi Ketiga Jilid I*. Jakarta: Erlangga, 1998.

Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara, 2011.

U, Sumarmo. “Asesmen Soft Skill and Hard Skill Matematik Siswa Dalam Kurikulum 2013,” 2014.

Wardhany, Retno Palupi Kusuma. “Media Video Kejadian Fisika Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA.” *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 2014.

Widoyoko, E. P. *Teknik Penyusunan Instrumen Penilaian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.