



**PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK FISIKA SMA/MA
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI
GETARAN HARMONIS DAN KARAKTERISTIK
GELOMBANG**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
(S-1)
pada Jurusan Tadris Fisika*

Oleh :

FENI HUMAIRA
NIM. 1830107011

**JURUSAN TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAHMUD YUNUS
BATUSANGKAR
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Feni Humaira
NIM : 1830107011
Tempat/Tanggal Lahir : Batusangkar, 08 September 1999
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul: **“PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK FISIKA SMA/MA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI GETARAN HARMONIS DAN KARAKTERISTIK GELOMBANG”** adalah hasil karya sendiri bukan plagiat, kecuali dicantumkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagai mana mestinya.

Batusangkar, 22 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Feni Humaira
NIM. 1830107011

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama **FENI HUMAIRA**, NIM 1830107011 dengan judul: **PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK FISIKA SMA/MA BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI GETARAN HARMONIS DAN KARAKTERISTIK GELOMBANG** memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk di jurnalkan.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Agustus 2022
Pembimbing,



Novia Lizelwati, M.P.Fis
NIP. 19820310 200912 2 007

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama, Feni Humaira, NIM: 1830107011, dengan judul: "Pengembangan LKPD Elektronik Fisika SMA/MA Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang", telah diuji dalam Sidang *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Senin tanggal 1 Agustus 2022 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Strata Satu (S.1) dalam Jurusan Tadris Fisika.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya:

No.	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1.	Sri Maiyena, M.Sc NIP. 19860527 201101 2 016	Ketua Penguji		19-8-2022
2.	Novia Lizelwati, M.P.Fis NIP. 19820310 200912 2 007	Sekretaris Penguji		22/8-2022
3.	Hadiyati Idrus, M.Sc NIP. 19820518 2015032 001	Anggota Penguji		18 Agustus 2022

Batusangkar, Agustus 2022

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Achryen, M.Pd

NIP. 19650504 199303 1 003

CURRICULUM VITAE



DATA PRIBADI

Nama : Feni Humaira
NIM : 1830107011
Tempat/Tanggal Lahir : Batusangkar, 08 September 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Padang Luar, Jorong Aur Sarumpun, Nagari
III Koto, Kecamatan Rambatan, Kabupaten
Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat
Email : fenihumaira01@gmail.com
Nama Orang Tua :
Ayah : Syafnur Khongcu
Ibu : Rismanizar
Anak ke : Pertama dari dua bersaudara

DATA PENDIDIKAN

TK : Aisyah Bustanul Athfal
SD : SD N 29 Padang Luar
SMP : MTsN Batusangkar
SMA : MAN 2 Tanah Datar
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus
Batusangkar

PENGALAMAN PEKERJAAN

1. Asisten Praktikum Laboratorium Semester 3, 5, 6 dan 8.
2. Tutor Mata Pelajaran IPA di Bimbel Heos Batusangkar.

PRESTASI YANG PERNAH DI RAIH

1. Juara 2 Lomba Media Pembelajaran Tk.Nasional pada PIA-11th di Universitas Sriwijaya tahun 2020.
2. Juara 1 Lomba Media Pembelajaran Tk.Dikti Wilayah 10 pada MEKANIKA di STKIP PGRI Sumatera Barat tahun 2021.
3. Juara 2 Lomba Media Pembelajaran pada Piala Dekan di IAIN Batusangkar tahun 2021.
4. Juara 2 Lomba Media Pembelajaran Tk.Nasional pada Pekan Fisika X di IAIN Batusangkar tahun 2021.
5. Juara 1 Media Pembelajaran Tk.Nasional pada PIA-12th di Universitas Sriwijaya tahun 2021.

PENGALAMAN ORGANISASI

1. Pengurus harian Remaja Islam Masjid Nurul Yaqin (RIMNY) Padang Luar III Koto 2018.
2. Anggota UKM Lembaga Dakwah Kampus (LDK) Ar-Ruhul Jadid IAIN Batusangkar tahun 2018.
3. Anggota Departemen Keagamaan Kepengurusan HMJ Tadris Fisika IAIN Batusangkar 2019.
4. Panitia Pekan Fisika IAIN Batusangkar 2019-2021.

CITA-CITA

1. Dosen
2. Bisnis Owner
3. Ibu Kos yang ramah dan baik hati.

Motto Hidup

1. Bahagiakan dan banggakan orang tua dan keluarga.
2. Jika lelah jangan berbalik arah, istirahat sejenak lalu kembalilah melangkah.

KATA PERSEMBAHAN

*Lembayung takkan kugambarkan lewat impian
Tetapi kan kuganti dengan senyum
Cinta suci dan baktiku takkan pernah pudar
Tetapi kan selalu bersama Ayah Bunda...*

*Hari ini...
Sepercik keberhasilan telah kuraih
Namun seribu tantangan masih harus kuhadapi
Ku persembahkan ini sebagai rasa terimakasih
Dan baktiku terhadap pengorbanan, pengertian
Keikhlasan, kasih sayang cinta dan do'a mu
Ayah Bunda demi kesuksesanku
Ini bukan akhir perjuanganku
Tetapi merupakan awal dari perjuangan ke berikutnya
Dan tanpa dukungan mu Ayah Ibu dan Adikku
Aku bukanlah apa-apa*

*Hasrat orang yang baik
Selalu mendatangkan kebaikan
Dan orang yang mulia
Selalu mendatangkan kemuliaan
Dimata orang bersahaja
Sesuatu yang sederhana menjadi istimewa
Sebaiknya dimata orang yang pongah
Suatu ke istimewaan
Akan menjadi kecil maknanya
Perbedaan antara orang-orang yang sukses
Dengan orang-orang yang gagal bukan terletak
Di besarnya kekuatan dan pengetahuan
Akan tetapa lebih dari itu karena besarnya kemauan
Dalam hidup ini tidak ada yang pasti
Tetapi kita harus berani memastikan
Dan memperjuangkan apa-apa yang pantas kita raih*

*Ya Allah...
Limpahkalah hidayah-Mu untuk orang-orang yang telah
membantu
Dan memotivasiku untuk terus maju untuk mewujudkan cita-cita
ku*

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.
(*Q.S Al-Baqarah : 286*)

Subhanallah wal hamdulillah wa la illa haillallah allahu akbar, kata yang begitu indah, menenangkan hati ku sampaikan kepada-Mu. Berkat pertolongan-Mu ya Rabb semua ini bisa terjadi. Hanya kepada-Mu ya Allah tempat ku meluapkan apa yang kurasakan selama ini, tempatku berbagi keresahan, tempatku berbagi kesedihan, tempatku berbagi kebahagiaan jika Engkau mengabulkan rintihan dari doa-doa hamba-Mu ini ya Allah. Kepada Engkau yang membolak-balikkan hati ini. Teguhkan hatiku selalu di jalan-Mu ya Allah, di jalan yang Engkau Ridhoi. Setelah apa yang telah Engkau berikan kepadaku.

Perjalanan panjang yang menuntunku, membawaku untuk berjumpa denganmu skripsiku. Tak kenal malam ataupun siang untuk menjalani hari-hari bersamamu, walaupun terkadang lelah terus menyapa, rasa letih terus melanda, harapan pun terkadang menyiksa , dan rasa putus asa terus merasuki jiwa tapi semua itu tak berarti lagi, selagi ku berusaha dan berdoa ku yakini tiada yang sia-sia. Pertolongan Mu lah yang mewujudkan mimpiku jadi nyata, perjuangan yang penuh keringat dan air mata bermuara pada toga impian ini. Sungguh, kalau bukan karena-Mu Ya Allah tidak akan jadi apa-apa.

Skripsi ini aku persembahkan pada mereka yang berjasa dalam hidupku.

Kupersembahkan karya kecil ini untuk orang tua dan keluargaku, malaikat tanpa sayap dalam hidup ku. Ama, seorang wanita yang tegar, putih hatinya yang Allah berikan kepada ku untuk menjagaku, senantiasa selalu ada dalam setiap detik perjalanan hidupku, motivator terbesar dengan kata-kata bijaknya yang selalu menyejukkan hati, dan inspirasi terhebat untuk setiap perubahanku. Selalu mendukung pilihanku, menasehati dalam setiap langkah yang akan kuambil. Mendo'akan anak-anaknya dimanapun dan kapanpun. Berjuang dalam setiap keadaan untuk anak-anaknya dan keluarganya. Selalu sabar menghadapi tingkah laku dan perangaiku. Ama, terimakasih banyak, maaf jika sering membuat Ama marah, sedih, kecewa. Apa, seorang lelaki paling sabar menerima bagaimanapun keadaan anaknya. Tidak banyak menuntut dan membandingkan anaknya dengan orang lain. Aku berharap, aku memiliki kesabaran seperti Apa. Apa, terima kasih untuk setiap keringat yang keluar memasahi tubuhmu, hujan panas menjadi sahabat setiap harimu. Semua ini engkau lakukan untuk mewujudkan impian anak-anakmu. Ama, Apa terima kasih untuk setiap doa kebahagiaan yang engkau hadiahkan

untukku, tiada kebahagiaan terindah dalam hidup ini, melainkan bisa membuat Ama dan Apa tersenyum. Adikku Afdhal yang tumbuh dan beranjak dewasa, terimakasih sudah menjadi saudara sekaligus sahabat, walaupun kita sering bertengkar karena hal-hal sepele, tapi itulah momen yang membuat kita dekat. Jadi tempat bercerita, walaupun sebenarnya kau tidak suka dan menganggapku cerewet. Namun dilain waktu kau lebih dewasa dariku dan kau yang memberikanku nasehat.

Untuk Amak, Bunda, Pak UI, Om dan Tante terimakasih banyak selalu menjadi keluarga yang suportif dan membimbingku selalu ke arah yang lebih baik. Semoga aku bisa membalas semua kebaikan yang sudah kalian berikan padaku. Do'akan "Ni" selalu ya. Untuk adik-adikku Hafiza dan Hilma, terikasih karena menemani "Kak Ni" dalam membuat skripsi ini, tingkah lucu kalian jadi salah satu semangat "Kak Ni", semoga Hafiza dan Hilma jadi anak yang membanggakan keluarga.

Terimakasih untuk seluruh dosen-dosen dan staf jurusan fisika, Bapak Prof.Dr.Marjoni Imamora, M.Sc, ibu Sri Maiyena, M.Sc, ibu Venny Haris, M.Si, ibu Artha Nesa Chandra, M.Pd, ibu Hadiyati Idrus, M.Sc, bapak Drs. Amali Putra, M.Pd, bapak Mairizwan, M.Sc, ibu Husnani, M.Pd.I, bapak Bushra Hamid, S.Pd.I terutama dan teristimewa kepada ibu Novia Lizelwati, M.P.Fis selaku Pembimbing Skripsi dan Pembimbing Akademik yang selalu mengayomi dan membimbingku dalam menyelesaikan skripsi ini, yang telah meluangkan waktu untuk terus membagi ilmu serta mendidik kami hingga saat ini. Studi sarjana yang kami jalani dapat diselesaikan dengan baik, insyaallah ilmu-ilmu telah kami dapatkan ini akan terus mengalir pada generasi berikutnya.

Terimakasih kepada sahabat-sahabatku Sitiew, Una, Rehan, Uul, Aji, Mufid dan Habib yang telah memberikan semangat saat aku lelah dan ingin menyerah. Kehadiran kalian sangat berarti. Kalian adalah saudara yang dikirim oleh Allah untukku. Saat bersama kalian, semua masalah seakan menghilang, karena kalian selalu memiliki cara agar bisa membuatku tetap tersenyum bagaimanapun keadaanya. Terutama Sitiew, yang selalu jadi tempat bercerita tentang susah, senang, sedih, takut, dan perasaan campur aduk lainnya. Terimakasih untuk tetap setia dan sabar menghadapiku. Insyaallah kita semua sukses bersama yaaa. Aamiin ya Allah.

Terimakasih untuk teman-teman terbaikku Fisika'18, 4 tahun kita bersama, dan akan tetap seperti ini sampai kapanpun. Terkhusus untuk

Mira, Weri, Dila, Rahmi, Igon, Nadia, Rani, Vira, Sri, Ayu, Leni, Nova, Amin, Sukma, Uji dan Sally yang selalu memberikan semangat, dan menjadi tempat cerita terbaik. Semangat buat kita semuanya. Terimakasih telah memberikan warna-warni dalam masa perkuliahanku. Insyaallah kita akan sukses bersama. Aamiin ya Allah .

Terimakasih untuk Kak Cessi yang telah banyak membantu dalam memberikan saran-saran serta selalu mengingatkanku agar tetap berprogres salam menyelesaikan skripsi ini. Teruntuk Kak Restyana, Kak Rezky, Kak Maimunah dan Kak Ayu terimakasih telah memberikan saran-sarannya padaku,, doa terbaik untuk kakak-kakak semua.

Tidak lupa, kepada NCT dan EXO terutama *Lee Jen0, Mark Lee, Huang Renjun, Lee Haechan, Na Jaemin, Zong Chenle, Park Jisung, Oh Sehun* dan *Park Chanyeol* yang menemaniku dalam proses menyelesaikan skripsi ini lewat karyanya. Membuatku tetap tertawa dan semangat karena kata-kata semangat yang diucapkan. Untuk kedepannya semoga aku tidak terlalu tenggelam dengan dunia *fangirling* ini ya. Amin ya rabbal ‘alamiin. Karena sebenarnya tidak baik juga.

Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having me no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all times. Masih banyak tujuan yang akan kamu capai. Jadi, mari selalu semangat, dan jangan pernah berbalik arah walaupun kamu lelah. Libatkan Allah selalu dalam setiap langkahmu.

ABSTRAK

Feni Humaira, NIM : 1830107011, Judul Skripsi “Pengembangan LKPD Elektronik Fisika SMA/MA Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang” Jurusan Pendidikan (Tadris) Fisika Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar, 2022.

Latar belakang pada penelitian ini adalah kendala-kendala yang dialami oleh pendidik dan peserta didik saat proses belajar mengajar yang menyebabkan belum maksimalnya pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran sebagai salah satu solusi dari kendala-kendala yang dialami pendidik dan peserta didik dalam proses belajar mengajar. Peneliti melakukan pengembangan LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada Materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang dengan tujuan menghasilkan LKPD Elektronik yang valid dan praktis untuk digunakan dalam proses belajar mengajar.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* dengan menggunakan model pengembangan seperti yang dikemukakan Thiagarajan yaitu model 4-D. Model ini terdiri dari empat tahap: tahapan *Define* (pendefinisian), tahapan *Design* (perancangan), tahapan *Develop* (pengembangan) dan tahapan *Disseminate* (penyebaran). Peneliti hanya melakukan tiga tahapan yaitu *Define*, *Design* dan *Develop*, peneliti tidak melakukan tahapan *Disseminate* karena keterbatasan waktu. Pada tahapan pendefinisian dilakukan wawancara dengan peserta didik dan pendidik, analisis bahan ajar dan analisis karakteristik peserta didik. Tahapan kedua yaitu perancangan, tahapan ini dilakukan untuk merancang LKPD Elektronik yang akan dikembangkan dengan membuat GBPM, *flowchart*, *story board*, mengumpulkan bahan seperti video, audio, gambar, icon yang diperlukan, lalu membuat LKPD Elektronik menggunakan aplikasi *Adobe Flash Professional CS6*. Dilanjutkan dengan tahapan uji keterbacaan program, setelah itu tahapan *finishing*.

Dari uji validitas dan uji praktikalitas yang telah dilaksanakan, maka diperoleh hasil uji validasi materi oleh validator dengan persentase 89,28% dengan kategori sangat valid, uji validasi media oleh validator dengan persentase 93,51% dengan kategori sangat valid. Hasil uji praktikalitas terhadap pendidik dan peserta didik dengan hasil berturut-turut 89,28% dan 83,46% dengan kategori sangat praktis. Hasil uji Validitas dan Praktikalitas yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa LKPD Elektronik yang dikembangkan dikategorikan sangat valid dan sangat praktis, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu media penunjang dalam proses belajar mengajar.

Kata Kunci: LKPD Elektronik, *Discovery Learning*, Getaran Harmonis, Karakteristik Gelombang

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur senantiasa peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga peneliti telah dapat menyelesaikan penelitian skripsi berjudul **“Pengembangan LKPD Elektronik Fisika SMA/MA berbasis *Discovery Learning* pada Materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang”** ini sebagaimana mestinya.

Sholawat serta salam kita hadiahkan kepada pemimpin umat sedunia yakni Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari zaman yang gelap gulita sampai kepada zaman yang berilmu pengetahuan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata-1 (S-1) dan mendapat gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Fisika di Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik berkat bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih tak terhingga kepada orang tua dan keluarga peneliti serta kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Marjoni Imamora, M.Sc selaku Rektor Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar, yang telah memberikan izin serta fasilitas untuk penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Adripen, M. Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar beserta seluruh staf akademik atas segala pelayanan yang diberikan kepada peneliti.

3. Ibu Sri Maiyena, M. Sc selaku ketua Jurusan Tadris Fisika Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang telah memberikan arahan dalam penelitian Skripsi ini.
4. Ibu Novia Lizelwati, M.P.Fis selaku dosen pembimbing sekaligus pembimbing akademik yang selalu berkenan memberikan saran, tambahan ilmu, bimbingan dan solusi setiap permasalahan dan kesulitan yang peneliti hadapi dalam penelitian Skripsi.
5. Ibu Jully Ermisa, M.Pd selaku validator I, Ibu Artha Nesa Chandra, M.Pd selaku validator II dan Ibu Farini, S.Pd.I selaku validator III yang telah memberikan saran serta perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Hadiyati Idrus, M.Sc dan Ibu Sri Maiyena, M. Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan-masukan yang membangun agar skripsi ini dapat selesai dengan baik.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Tadris Fisika, yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada peneliti selama perkuliahan.
8. Kepala SMAN 1 Sumatera Barat, Ibu Surya Netti, S.Pd dan pihak sekolah yang telah menerima dan mengizinkan peneliti untuk melaksanakan penelitian di SMAN 1 Sumatera Barat.
9. Ibu Farini, S.Pd.I yang selalu memberikan ilmu dan meluangkan waktu serta tenaga untuk memberikan bimbingan serta bantuan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Tiada kata yang lebih pantas diucapkan seiring do'a dan juga harapan semoga Allah SWT memberi balasan yang berlipat ganda. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan ataupun kekeliruan di luar kemampuan peneliti. Maka dari itu peneliti mohon kritik dan juga saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian skripsi ini pada masa yang akan datang.

Batusangkar, Agustus 2022
Peneliti

Feni Humaira
NIM. 1830107011

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian	8
F. Spesifikasi Produk.....	9
G. Pentingnya Pengembangan	10
H. Asumsi serta Keterbatasan Pengembangan.....	10
I. Definisi Operasional.....	11
BAB II LANDASAN TEORI	12
A. Konsep Pengembangan Media.....	12
1. Pengertian Penelitian Pengembangan	12
2. Langkah-Langkah Penelitian.....	12
B. Kerangka Teoritik	12
1. Media Pembelajaran	12
2. Penggunaan LKPD Dalam Pembelajaran.....	15
3. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (<i>E-LKPD</i>)	18
4. <i>Discovery Learning</i>	18

5. <i>Adobe Flash CS6</i>	20
6. Materi Bahan Ajar	21
C. Validitas dan Praktikalitas.....	22
1. Validitas.....	22
2. Praktikalitas	22
D. Penelitian yang Relevan.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Model Pengembangan	25
C. Rancangan dan Prosedur Pengembangan.....	26
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	26
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	27
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	28
D. Prosedur Penelitian Pengembangan	29
E. Subjek Uji Coba	30
F. Jenis Data	31
G. Instrumen Penelitian.....	31
H. Teknik Analisis Data.....	34
1. Analisis Validitas	34
2. Analisis Praktikalitas	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Hasil Penelitian	36
1. Hasil Tahap Pendefinisian	36
2. Hasil Tahap Perancangan	39
3. Hasil Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	51
B. Pembahasan.....	57
1. Hasil Tahap Pendefinisian	57
2. Tahap Perancangan.....	58
3. Tahap Pengembangan.....	59
C. Keterbatasan Penelitian	63
BAB V PENUTUP.....	64

A. Kesimpulan	64
B. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Persentase Ketuntasan Ulangan Harian Peserta Didik pada Materi Getaran Harmonis kelas X IPA SMA Negeri 1 Sumatera Barat.....	3
Tabel 2.1 KD Kelas X dan XI SMA/MA pada Kurikulum 2013	22
Tabel 3.1 Aspek lembar validasi Materi LKPD Elektronik oleh validator.....	32
Tabel 3.2 Aspek lembar validasi Media LKPD Elektronik oleh validator	33
Tabel 3.3 Aspek Penilaian Validasi Angket	33
Tabel 3.4 Aspek praktikalitas peserta didik	34
Tabel 3.5 Aspek praktikalitas pendidik.....	34
Tabel 3.6 Kategori Validitas	35
Tabel 3.7 Kategori Praktikalitas.....	35
Tabel 4.1 GBPM pada LKPD Elektronik berbasis <i>Discovery Learning</i>	40
Tabel 4.2 Hasil Validasi Materi terhadap LKPD Elektronik berbasis <i>Discovery Learning</i>	51
Tabel 4.3 Hasil Validasi Media terhadap LKPD Elektronik berbasis <i>Discovery Learning</i>	52
Tabel 4.4 Saran dan perbaikan oleh validator terhadap Media LKPD Elektronik berbasis <i>Discovery Learning</i>	53
Tabel 4.5 Hasil Validasi Angket Respon Pendidik.....	55
Tabel 4.6 Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik	55
Tabel 4.7 Hasil Angket Respon Peserta Didik.....	56
Tabel 4.8 Hasil Angket Respon Pendidik	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tampilan <i>software Adobe Flash CS6</i> setelah dibuka.....	21
Gambar 3.1	Prosedur Penelitian Pengembangan	30
Gambar 4.1	(a) Bahan Ajar Fisika Kelas X di SMAN 1 Sumatera Barat	39
	(b) Bahan Ajar Fisika Kelas XI di SMAN 1 Sumatera Barat	39
Gambar 4.2	<i>Flowchart</i> LKPD Elektronik berbasis <i>Discovery Learning</i>	43
Gambar 4.3	Tampilan awal LKPD Elektronik.....	44
Gambar 4.4	Tampilan cover.....	45
Gambar 4.5	Tampilan menu.....	45
Gambar 4.6	Tampilan Kompetensi Inti.....	46
Gambar 4.7	Tampilan petunjuk penggunaan	46
Gambar 4.8	Tampilan petunjuk belajar.....	47
Gambar 4.9	Tampilan menu LKPD	47
Gambar 4.10	Tampilan menu materi	48
Gambar 4.11	Tampilan pada menu contoh soal.....	48
Gambar 4.12	Tampilan pada menu soal.....	49
Gambar 4.13	Tampilan pada menu referensi	49
Gambar 4.14	Tampilan pada menu profil	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	: Nama-Nama Validator	66
Lampiran II	: Absensi peserta Didik Kelas X	67
Lampiran III	: <i>Storyboard</i>	68
Lampiran IV	: Produk LKPD Elektronik	72
Lampiran V	: Lembar Validasi Materi LKPD Elektronik	115
Lampiran VI	: Hasil Analisis Lembar Validasi Materi	128
Lampiran VII	: Lembar Validasi Media LKPD Elektronik	131
Lampiran VIII	: Hasil Analisis Lembar Validasi Media	141
Lampiran IX	: Lembar Validasi Angket Respon Pendidik	143
Lampiran X	: Hasil Analisis Validasi Angket Respon Pendidik	149
Lampiran XI	: Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik	150
Lampiran XII	: Hasil Analisis Validasi Angket Respon Peserta Didik	156
Lampiran XIII	: Lembar Angket Praktikalitas Pendidik	157
Lampiran XIV	: Hasil Analisis Angket Praktikalitas Respon Pendidik	160
Lampiran XV	: Lembar Praktikalitas Peserta Didik	162
Lampiran XVI	: Hasil Analisis Praktikalitas Peserta Didik	165
Lampiran XVII	: Dokumentasi Penelitian	167
Lampiran XVIII	: Surat Izin Penelitian LP2M	170
Lampiran XIX	: Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan	171
Lampiran XX	: Surat Balasan Sekolah Sudah Melakukan Penelitian	172
Lampiran XXI	: Dokumentasi Sidang Munaqasyah	173

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada akhir tahun 2019, telah ditemukan virus baru yang sangat menggemparkan dunia yaitu *COVID-19* atau biasa disebut *Corona Virus*. Sehingga pada bulan Maret 2020, pemerintah Indonesia menerapkan keputusan pemberlakuan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Ketetapan diberlakukannya PSBB sudah pasti memberi dampak yang besar untuk berbagai sektor kehidupan bangsa ini, tak luput juga pada bidang pendidikan. Sekolah, universitas, serta lembaga pendidikan lainnya terpaksa mengalihkan sistem pembelajaran tatap muka pada sistem pembelajaran *online*. Hal ini dilakukan untuk mencegah gerombolan atau keramaian. Sekolah mewajibkan peserta didik untuk melaksanakan sistem pembelajaran *online* yang dilaksanakan dari rumah peserta didik masing-masing dengan bantuan penggunaan teknologi informasi dan media *online* lain penunjang proses belajar mengajar.

Setelah cukup lama melaksanakan pembelajaran secara *online* diakibatkan dampak dari *COVID-19*, kemudian pada akhir tahun 2021 pemerintah Indonesia kembali membuat kebijakan, bahwa sistem pembelajaran boleh dilaksanakan secara tatap muka seperti semula. Sekolah yang dapat melakukan pembelajaran tatap muka harus memenuhi syarat tertentu namun tetap dengan mematuhi peraturan dan melaksanakan protokol kesehatan. SMA Negeri 1 Sumatera Barat kembali melaksanakan proses pembelajaran secara tatap muka. Kembalinya pelaksanaan proses pembelajaran secara tatap muka dinilai juga membutuhkan adaptasi. Karena ditemukan beberapa kendala di lapangan saat memulai proses pelaksanaan pembelajaran tatap muka setelah lama melaksanakan proses pembelajaran secara *online*.

Dari hasil wawancara yang telah dilaksanakan pada pendidik mata pelajaran fisika dan juga peserta didik SMA Negeri 1 Sumatera Barat yang dilaksanakan pada tanggal 5 Februari 2022, beliau mengatakan bahwa

pemahaman siswa terhadap konsep dasar pembelajaran fisika masih dikatakan kurang. Karena adanya pengaruh dari pelaksanaan pembelajaran secara *online* sebelumnya, sehingga materi fisika yang konsepnya secara umum saling berkaitan belum dapat dipahami peserta didik secara baik. Kemampuan dasar peserta didik dalam pembelajaran fisika juga masih kurang. Sistem pembelajaran yang digunakan oleh beliau adalah sistem ceramah yang masih bersifat (*teacher centered*) atau berpusat pada pendidik dan sesekali dengan sistem diskusi walaupun dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sudah ditentukan model pembelajaran apa yang digunakan. Selanjutnya untuk sumber pembelajaran yang beliau gunakan dalam proses belajar mengajar masih berupa buku paket fisika sebagai sumber belajar utama. Beliau masih belum menggunakan media pembelajaran seperti bahan ajar, modul, *power point* maupun LKPD untuk menunjang proses pembelajaran. Sedangkan menurut peserta didik kendala yang dialami selama pembelajaran yang sudah kembali dilaksanakan secara tatap muka ini diantaranya yaitu, 1) peserta didik merasa kesulitan dalam memahami konsep dasar dari materi yang dipelajari, 2) peserta didik membutuhkan sumber dan media belajar penunjang lain yang membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, tidak hanya buku paket saja, 3) peserta didik kesulitan dalam mengaplikasikan rumus dalam perhitungan sebab masih belum memahami materi secara baik, 4) kurangnya bimbingan dalam pengerjaan latihan soal, 5) sebagian peserta didik merasa kurang berminat dalam pembelajaran fisika, 6) juga belum dilaksanakannya praktikum yang menambah pemahaman peserta didik terhadap konsep materi yang dipelajari.

Efek dari kendala yang dirasakan oleh peserta didik adalah banyak di antara peserta didik yang belum bisa mencapai Indikator Pencapaian Kompetensi yang dapat dilihat melalui nilai peserta didik yang belum melewati batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Batas KKM yang digunakan di SMA Negeri 1 Sumatera Barat terbilang cukup tinggi yaitu 80 disemua mata pelajaran termasuk mata pelajaran fisika. Berikut

merupakan data hasil ulangan harian peserta didik pada materi Getaran Harmonis dan juga Karakteristik Gelombang yang dapat dilihat pada

Tabel 1.1

Tabel 1.1 Data Persentase Ketuntasan Ulangan Harian Peserta Didik pada Materi Getaran Harmonis kelas X IPA SMA Negeri 1 Sumatera Barat

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	KKM	Rata-Rata	Persentase Ketuntasan (%)	
					Tuntas	Tidak Tuntas
1.	X MIPA 1	27	80	66,3	40,8	59,2
2.	X MIPA 2	35	80	73,6	59,1	40,9
3.	X MIPA 3	34	80	68,2	48,2	51,8

(Sumber: Guru Fisika Kelas X IPA SMA N 1 Sumatera Barat)

Salah satu langkah penyelesaian beberapa kendala yang ditemui pada pendidik dan peserta didik yang telah dijabarkan adalah dengan memakai media pembelajaran pada saat melaksanakan proses belajar mengajar. Ada banyak jenis media pembelajaran yang bisa dipakai oleh pendidik untuk menunjang proses belajar mengajar menjadi lebih efektif, diantaranya adalah, bahan ajar, modul, media video, gambar, alat peraga dan juga LKPD. Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam (Kemendikbud, 2013) LKPD merupakan singkatan dari Lembar Kerja Peserta Didik, yang biasanya berbentuk lembaran tugas yang didalamnya terdapat latihan maupun praktikum yang harus diselesaikan oleh peserta didik yang manfaatnya adalah untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Terlebih lagi pasca pandemi *COVID-19* penggunaan media pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi sudah menjadi tuntutan bagi pendidik untuk dapat menunjang proses belajar mengajar, sehingga pendidik dapat menggunakan LKPD berbentuk Elektronik guna menunjang proses pembelajaran. LKPD Elektronik merupakan lembar kerja peserta didik yang berbentuk *soft file* yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti PC, komputer, laptop, dan *smartphone*. LKPD Elektronik bisa memuat konten-konten

yang menarik dibandingkan LKPD konvensional atau cetak. LKPD konvensional tidak dapat menampilkan video ataupun simulasi. Namun dalam LKPD Elektronik bisa dimasukkan teks, gambar, video dan audio sehingga peserta didik akan lebih tertarik dengan media pembelajaran. Peserta didik dapat menggunakan sumber belajar yang menampilkan visual secara langsung melalui video yang dapat ditampilkan pada LKPD Elektronik.

Penggunaan LKPD Elektronik dinilai akan lebih efektif jika dibarengi dengan penggunaan model pembelajaran sewaktu melaksanakan proses belajar mengajar. Model pembelajaran yang umumnya digunakan pendidik saat melaksanakan proses belajar mengajar diantaranya adalah *Problem Based Learning*, *Contextual Teaching and Learning*, *Cooperative Learning*, *Project Based Learning* dan *Discovery Learning*. Dalam pelaksanaannya pendidik mata pelajaran Fisika di SMAN 1 Sumatera Barat sudah menentukan model pembelajaran yang akan dipakai saat proses belajar mengajar yang dicantumkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mana model yang digunakan adalah *Discovery Learning*. Namun penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* ini belum terlaksana secara maksimal karena keterbatasan waktu belajar mengajar dan pendidik yang masih menggunakan metode *teacher centered* sehingga peneliti bermaksud untuk dapat memaksimalkan penerapan model *Discovery Learning* ini dalam proses belajar mengajar dengan membuat LKPD dengan memakai model *Discovery Learning* ini.

Model *Discovery Learning* menurut (Kalatting, Severina, & Astra, 2015, hal. 2) merupakan sebuah model pembelajaran yang lebih mengutamakan tentang proses penemuan sendiri konsep materi yang sedang dipelajari oleh peserta didik secara mandiri melalui bimbingan dari pendidik. Oleh karena itu model *Discovery Learning* adalah bagian dari praktik dalam pendidikan yang termasuk model pengajaran yang mendorong cara pembelajaran yang aktif, dengan orientasi pada proses, pengarahan secara mandiri dan pencarian mandiri. Model *Discovery*

Learning adalah sebuah rangkaian proses belajar mengajar yang mengikutsertakan dan menuntut kemampuan peserta didik secara penuh untuk bisa menemukan serta melakukan penyelidikan secara sistematis, kritis dan logis agar peserta didik bisa menemukan sendiri pengetahuan.

Menurut Daradjat dalam (Yuliana, 2008, hal. 22) model *Discovery Learning* adalah praktek dalam proses pembelajaran dimana menuntut peserta didik untuk dapat mencari sendiri pembelajaran dan pendidik tidak menyajikan pembelajaran dalam bentuk final. *Discovery Learning* merupakan sebuah prosedur pelaksanaan pembelajaran yang di dalamnya peserta didik dilibatkan untuk memecahkan masalah untuk pengembangan pengetahuan dan keterampilan. Menurut (Egista, Taufik, Zuhdi, & Kosim, 2022, hal. 42) model *Discovery Learning* melibatkan peserta didik secara langsung untuk menemukan konsep-konsep baru dalam materi diajarkan. Hal ini merupakan kelebihan model *Discovery Learning* dibandingkan dengan model pembelajaran lainnya. Karena dengan proses menemukan pembelajaran dengan mandiri peserta didik akan lebih ingat dengan materi yang dipelajari.

Bersadarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *Discovery Learning* adalah salah model proses belajar mengajar yang menuntun peserta didik agar bisa mencari dan menemukan dengan sendirinya pengetahuan yang akan dipelajari, dan tidak disajikan keseluruhan seperti model pembelajaran pada umumnya. Model ini melibatkan peserta didik agar bisa mengorganisasi, menumbuhkan keterampilan individu serta pengetahuan yang didapat oleh peserta didik guna membantu dalam proses pemecahan masalah. Maka dari itu, peneliti menilai dengan penggunaan model *Discovery Learning* kemampuan peserta didik dapat lebih ditingkatkan, baik dalam menyelesaikan persoalan dan penyelesaian masalah secara mandiri. Sehingga proses pelaksanaan pembelajaran yang mulanya bersifat pasif berubah menjadi lebih aktif dan kreatif serta banyak melibatkan peserta didik di dalamnya. Peserta didik diharapkan dapat mengingat lebih lama materi pembelajaran

yang diajarkan dengan model *Discovery Learning* karena model pembelajaran ini melibatkan siswa untuk mencari tahu sendiri pengetahuan yang dipelajari.

Adapun alasan dalam pemilihan materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang yaitu karena pada materi tersebut memiliki karakteristik dan ciri khas yang cukup kompleks. Tingkat kesulitan yang ada pada materi tersebut terbilang cukup tinggi, bisa kita tinjau pada Kompetensi Dasar yang mengharuskan kemampuan siswa untuk dapat menganalisis. Karakteristik dari materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang yaitu bersifat matematis, karena pada kedua materi ini ditemukan persamaan dan perhitungan matematis dalam setiap fenomena konsepnya yang mengharuskan pemahaman konsep peserta didik. Serta aplikasi dari materi ini dapat dilihat pada fenomena kehidupan sehari-hari di sekitar kita. Materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang ini juga materi serumpun, yang mana teori dan juga konsep pada kedua materi ini saling berkaitan, sehingga peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berupa LKPD Elektronik pada kedua materi ini.

Dari penelitian yang dilaksanakan oleh Sherlly Kalatting, Vina Severina, I Made Astra pada tahun 2015 (Kalatting, Severina, & Astra, 2015) dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika berbasis *Web* menggunakan Pendekatan *Guided Discovery Learning*” serta penelitian yang dilaksanakan oleh Elfatihan Egista pada tahun 2022 (Egista, Taufik, Zuhdi, & Kosim, 2022) dengan judul penelitian “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Pada Materi Getaran Harmonis menggunakan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik” , dapat dilihat bahwa materi ini sangat cocok dilaksanakan dengan model pembelajaran berbasis *Discovery Learning*.

Oleh sebab itu, dari latar belakang yang telah dijabarkan, peneliti memiliki ketertarikan untuk melakukan penelitian mengenai

**“PENGEMBANGAN *E-LKPD* FISIKA SMA/MA BERBASIS
DISCOVERY LEARNING PADA MATERI GETARAN HARMONIS
DAN KARAKTERISTIK GELOMBANG”**

B. Identifikasi Masalah

Beberapa permasalahan yang terjadi diantaranya adalah:

1. Belum maksimalnya pemanfaatan media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran yang dinilai inovatif saat pelaksanaan proses belajar mengajar di sekolah seperti modul, bahan ajar, *power point*, ataupun LKPD yang dapat menambah minat peserta didik agar dapat paham akan materi yang dipelajari.
2. Peserta didik belum bisa memahami materi yang dipelajari secara maksimal, karena proses pembelajaran dilaksanakan butuh adaptasi pasca pembelajaran daring sehingga belum berlangsung secara maksimal.
3. Proses pembelajaran fisika kurang diminati peserta didik karena membutuhkan pemahaman konsep.
4. Belum adanya kegiatan praktikum pada materi, sehingga peserta sulit untuk mengerti dengan materi.
5. Saat melaksanakan kegiatan belajar mengajar, pendidik sering kali menjadikan buku paket sebagai sumber belajar utama saat proses pembelajaran, hal ini membuat peserta didik merasa kurang bersemangat dalam proses pembelajaran.

C. Rumusan Masalah

Dari penjabaran tersebut, maka peneliti dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan yang ditemukan sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas LKPD Elektronik Fisika berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang?

2. Bagaimana praktikalitas LKPD Elektronik Fisika berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini yaitu untuk menghasilkan LKPD Elektronik Fisika berbasis *Discovery Learning* yang valid dan praktis digunakan dalam menunjang proses pembelajaran fisika SMA/MA pada materi getaran harmonis dan karakteristik gelombang.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan ini memiliki beberapa manfaat, diantaranya adalah :

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan akan mampu meningkatkan wawasan, pengetahuan, pengalaman, serta kemampuan peneliti dalam melakukan pengembangan media pembelajaran terutama LKPD Elektronik Fisika berbasis *Discovery Learning* yang dapat dipakai untuk meningkatkan hasil belajar serta menambah pemahaman peserta didik, juga dijadikan sebagai pembaharuan dalam pengembangan media pembelajaran dan menjadi salah satu syarat menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) pada jurusan Tadris Fisika di UIN Mahmud Yunus Batusangkar.

2. Bagi Guru

Agar memudahkan guru saat melakukan kegiatan pembelajaran, sehingga proses belajar mengajar yang dilakukan dapat terlaksana dengan efektif.

3. Bagi Peserta Didik

Penggunaan LKPD Elektronik ini diharapkan dapat berperan aktif meningkatkan minat peserta didik saat mengikuti proses pembelajaran fisika serta diharapkan terjadinya peningkatan hasil belajar karena peserta didik semakin memahami materi yang dipelajari.

4. Bagi Sekolah

Bisa dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran pilihan sekolah, guna meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah dan menjadi acuan atau bahan pertimbangan bagi sekolah untuk menentukan pemakaian media pembelajaran dalam menunjang proses belajar mengajar yang akan dilaksanakan. Membangun karakteristik peserta didik serta menggali kemampuan atau potensi peserta didik.

F. Spesifikasi Produk

Rancangan atau desain dari LKPD Elektronik Fisika berbasis *Discovery Learning* ini menghasilkan spesifikasi produk yaitu:

1. LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* dirancang sedemikian rupa, sehingga mencakup bagian-bagian berikut: cover, judul, petunjuk penggunaan, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik, alat serta bahan-bahan yang dipakai untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat yang bersangkutan dengan materi, tahapan-tahapan kerja, tugas yang harus dikerjakan serta daftar pustaka.
2. LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* dibuat dengan memanfaatkan *software Adobe Flash Professional CS6* yang dapat memuat video, teks, gambar sehingga bisa meningkatkan ketertarikan dan membuat minat peserta didik menjadi meningkat pada pembelajaran fisika sehingga peserta didik menjadi semangat dan antusias saat mengikuti proses belajar mengajar.
3. LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* dapat diakses melalui PC, laptop maupun komputer dan tidak memerlukan jaringan internet karena penggunaannya secara *offline*.
4. LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* dilengkapi dengan contoh soal, untuk menambah pemahaman peserta didik sebelum mengerjakan latihan soal yang disajikan.
5. LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* disertai dengan praktikum yang mana melampirkan judul praktikum, tujuan praktikum,

peralatan serta bahan, *step-step* dalam melakukan percobaan, tabel untuk menginput data percobaan, serta kesimpulan akhir.

G. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonik serta Karakteristik Gelombang ini dilaksanakan agar peserta didik menjadi lebih paham dengan materi pelajaran fisika. Sehingga dapat menambah minat serta ketertarikan peserta untuk belajar fisika, dan meningkatkan pemahamannya terhadap konsep fisika terutama pada materi Getaran Harmonik dan Karakteristik Gelombang.

H. Asumsi serta Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

- a. Proses pelaksanaan kegiatan belajar mengajar fisika yang dilaksanakan akan lebih menarik minat peserta didik dan menjadikan jam pembelajaran fisika menjadi lebih aktif dan diminati, membangkitkan semangat belajar peserta didik, menambah pemahaman peserta didik akan konsep fisika pada materi Getaran Harmonik dan Karakteristik Gelombang, dan dinilai dapat menghasilkan peningkatan motivasi belajar dalam diri peserta didik.
- b. Peserta didik melakukan percobaan sendiri agar bisa menemukan korelasi konsep materi dengan percobaan yang dilakukan, diharapkan peserta didik menjadi terbiasa untuk membangun pengetahuan sendiri dari kegiatan praktikum yang dilakukan.

2. Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan LKPD Elektronik Fisika berbasis *Discovery Learning* tidak dilakukan terhadap semua materi pembelajaran fisika namun difokuskan pada materi Getaran Harmonik di Kelas X SMA/MA dan Karakteristik Gelombang di Kelas XI SMA/MA semester genap.

I. Definisi Operasional

Beberapa definisi operasional yang ada pada penelitian diantaranya adalah :

1. Pengembangan merupakan penelitian yang tersusun dari tahapan-tahapan sistematis sehingga menghasilkan produk media pembelajaran, dapat melihat bagaimana cara sebuah produk dikembangkan dan melihat bagaimana hasilnya.
2. LKPD Elektronik adalah lembar kerja yang disajikan berbentuk elektronik di dalamnya terdapat apa saja yang harus dikerjakan oleh peserta didik dan juga di dalamnya disajikan materi, visual, video, dan audio yang menjadikan penggunaannya lebih interaktif dan dapat diakses melalui PC, Laptop, komputer ataupun Notebook.
3. LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* adalah LKPD Elektronik yang dalam pembuatan mencantumkan sintak-sintak model pembelajaran *Discovery Learning*.
4. *Adobe Flash CS6* merupakan *software* atau perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan serta membuat media pembelajaran yang bisa menghasilkan media yang dapat menyajikan video, gambar, animasi dan bisa dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran salah satunya LKPD Elektronik yang interaktif.
5. Getaran Harmonis adalah materi pembelajaran Fisika kelas X semester Genap pada KD 3.11 dan 4.11 serta materi Karakteristik Gelombang adalah materi pembelajaran Fisika kelas XI semester Genap pada KD 3.8 dan 4.8.
6. *Discovery Learning* adalah sebuah model belajar mengajar yang menuntun siswa untuk dapat menemukan secara mandiri pengetahuan yang akan dipelajari dan terdiri dari 6 sintak yaitu: 1) stimulasi, 2) pernyataan masalah, 3) pengumpulan data, 4) mengolah data, 5) pembuktian, dan 6) menarik kesimpulan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Konsep Pengembangan Media

1. Pengertian Penelitian Pengembangan

Menurut Sugiyono dalam (Saputro, 2017, hal. 8) penelitian pengembangan adalah penelitian yang dilakukan dengan tujuan menghasilkan sebuah produk, yang mana produk tersebut telah teruji efektifitasnya. Penelitian pengembangan adalah salah satu model penelitian yang dilaksanakan dengan tujuan agar menghasilkan produk yang efektif dipakai dalam bidang tertentu.

2. Langkah-Langkah Penelitian

Adapun langkah penelitian pengembangan ini meliputi pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) serta penyebaran (*disseminate*).

B. Kerangka Teoritik

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media menurut Heri Sutanto dan Helmi Akmal (Sutanto & Akmal, 2019, hal. 14) asal katanya adalah “medius” yang dalam bahasa latin dan berbentuk jamak disebut dengan “medium” yang memiliki arti sebagai perantara. Oleh sebab itu, media bisa disebut sebagai segala sesuatu yang bisa digunakan sebagai perantara. Pendapat Suparman yang terdapat dalam (Asyhar, 2012, hal. 5) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah sarana yang dipergunakan sebagai suatu alat dalam pembelajaran yang mana pendidik dapat menggunakannya untuk menyalurkan atau menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik.

Berdasarkan dari dua pendapat ahli tersebut, peneliti mengambil kesimpulan bahwa media pembelajaran merupakan alat ataupun sarana yang bisa dimanfaatkan oleh pendidik saat proses

belajar mengajar untuk menyampaikan ataupun menyalurkan pengetahuan kepada peserta didik. Hal dimaksudkan supaya peserta didik bisa lebih mudah memperoleh serta mendapatkan hasil belajar yang diinginkan.

b. Manfaat Media Pembelajaran

Dari penjelasan yang telah dijabarkan mengenai pengertian media pembelajaran, kita ketahui bahwa media pembelajaran adalah alat ataupun sarana perantara yang bisa dipergunakan oleh pendidik untuk menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik. Media pembelajaran memiliki manfaat antara lain adalah : 1) membantu mengatasi kekurangan ataupun kelemahan guru dalam proses belajar mengajar, 2) dapat meningkatkan semangat dalam belajar dan meningkatkan ketertarikan peserta didik serta menambah pemahaman peserta didik pada materi pelajaran, 3) memperbaiki pelaksanaan pembelajaran.

Sedangkan manfaat saat menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran menurut Sudjana dan Rivai dalam (Jannah, 2009, hal. 25) adalah: (1) pelaksanaan proses belajar mengajar dengan memakai media pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga akan mengembangkan serta menumbuhkan motivasi peserta didik dalam belajar, (2) pelajaran akan lebih dipahami oleh peserta didik karena bahan yang ada pada media sudah dibuat dan disusun sedemikian rupa sehingga jelas untuk dipahami, (3) penerapan model saat pelaksanaan belajar mengajar akan menjadi lebih beragam jika menggunakan media pembelajaran, (4) peserta didik memiliki keterlibatan secara langsung pada setiap proses pembelajaran karena ditemani oleh perantara yang menarik daripada pembelajaran yang biasanya tidak menggunakan media pembelajaran.

Pemanfaatan media pembelajaran pada saat ini semakin canggih, seiring dengan kecanggihan perkembangan ilmu

pengetahuan dan teknologi, sehingga manfaatnya sangat dirasakan oleh pendidik sebagai salah satu pelaksana pembelajaran. Sesuai dengan pendapat (Ramli, 2012, hal. 7) bahwa media pembelajaran sangat besar manfaatnya bagi pendidik, diantaranya: (1) dapat memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi, (2) dapat meningkatkan pemahaman siswa, (3) memberi *feed back* untuk penyempurnaan pembelajaran.

Jadi peneliti menyimpulkan bahwasanya penggunaan media pembelajaran sebagai perantara untuk menyampaikan pengetahuan dalam proses belajar mengajar sangat besar manfaatnya yaitu bisa meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik saat mengikuti proses belajar mengajar, peserta didik dapat terlibat secara langsung disetiap proses pembelajaran, konsep materi pelajaran yang sedang dipelajari peserta didik akan dipahami dengan baik, bisa membangun kemandirian peserta didik baik di sekolah maupun di rumah untuk menyelesaikan tugas yang diberikan.

c. Jenis Media Pembelajaran

Perkembangan media pembelajaran saat ini dipengaruhi oleh banyak hal seperti perkembangan teknologi, ilmu percetakan, tingkah laku, dan juga komunikasi. Salah satu hal yang berkembang dari media adalah munculnya keberagaman jenis dan format media seperti modul cetak, film, televisi, program komputer dan lain sebagainya. Berdasarkan hal tersebut akhirnya dilakukan pengelompokan yang didasarkan kesamaan ciri atau karakteristik dari media pembelajaran. Menurut Yudhi Munadhi dalam (Aghni, 2018, hal. 101) beberapa pengelompokan media tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Pengelompokan media berdasarkan perkembangan teknologi
 - a) Media Tradisional

- (1) Visual diam dan diproyeksikan, contohnya proyeksi *overhead*, *siled* dan *film stipe*.
 - (2) Visual yang tak diproyeksikan, contohnya gambar, poster, foto, *chart* dan grafik.
 - (3) Audio, contohnya rekaman, kaset dan lain-lain.
 - (4) Penyajian multimedia, contohnya *slide* plus suara.
 - (5) Visual dinamis yang diproyeksikan, contohnya film, televisi dan video.
 - (6) Cetak, contohnya buku teks, bahan ajar, modul, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), majalah ilmiah.
 - (7) Permainan, contohnya teka-teki dan simulasi.
 - (8) Realia, contohnya model, *specimen* (contoh) dan manipulatif (peta, boneka).
- b) Media Teknologi Mutakhir
- (1) Media berbasis telekomunikasi, contohnya telekonferensi dan pembelajaran jarak jauh.
 - (2) Media berbasis mikroprosesor, contohnya komputer, media interaktif dan *compact disk*.

2. Penggunaan LKPD Dalam Pembelajaran

a. Pengertian LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik atau yang biasa disebut dengan LKPD adalah sebuah media pembelajaran yang bisa digunakan oleh pendidik guna menunjang proses belajar mengajar. Sebelum ditetapkannya kurikulum 2013 menjadi paradigma keguruan di Indonesia, Lembar Kerja Peserta Didik ini disebut dengan LKS. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) merupakan sebuah media pembelajaran yang berbentuk lembaran-lembaran kertas yang di dalamnya berisi materi, intisari, serta petunjuk-petunjuk pengerjaan tugas yang mengarah pada pencapaian kompetensi dasar.

Menurut Andi Prastowo (Prastowo, 2012, hal. 204) LKPD adalah lembaran-lembaran kertas yang di dalamnya berisi materi

pelajaran yang akan dipelajari, petunjuk-petunjuk pengerjaan soal serta latihan dan ringkasan materi pada pembelajaran yang harusnya diselesaikan oleh peserta didik dengan mengacu pada Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai. Pendapat (Trianto, 2010, hal. 111) menyatakan LKPD adalah panduan yang dipakai peserta didik dalam melaksanakan kegiatan penyelidikan atau investigasi dalam menemukan pengetahuan serta pemecahan masalah saat melaksanakan proses belajar mengajar.

Dari pendapat tersebut, mengenai pengertian LKPD bisa diketahui bahwasanya LKPD adalah seperangkat media pembelajaran yang berbentuk lembaran-lembaran yang di dalamnya terdapat tugas-tugas yang wajib diselesaikan oleh peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran dilengkapi petunjuk penggunaan, penjelasan mengenai tahapan yang harus dilaksanakan peserta didik agar dapat mengerjakan tugas sesuai dengan Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi hasil belajar.

b. Tujuan Pembuatan LKPD

Pembuatan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) ini memiliki tujuan supaya: 1) dengan menggunakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan akibatnya menimbulkan motivasi belajar, 2) membangun kemandirian peserta didik dalam mengikuti proses belajar mengajar, 3) membantu peserta didik dalam memahami konsep yang berkaitan dengan materi yang dipelajari, 4) meringankan tugas pendidik dalam pemberian tugas yang terstruktur kepada peserta didik.

Pendapat Andi Prastowo menyatakan penyusunan LKPD memiliki tiga tujuan diantaranya adalah: (1) menghasilkan media pembelajaran yang bisa membuat peserta didik melakukan interaksi secara langsung dengan mudah pada materi pelajaran

yang akan dipelajari, (2) dapat membangun kemandirian pada setiap individu peserta didik karena menyelesaikan tugas-tugas yang terdapat di dalam LKPD, (3) di dalam LKPD dimuat latihan serta tugas yang mana peserta didik diwajibkan untuk dapat menyelesaikannya sehingga membuat meningkatnya pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari, (Prastowo, 2012, hal. 206)

c. Manfaat Penggunaan LKPD

Menurut Sukamto dalam (Pawestri & Zulfiati, 2020) LKPD memiliki manfaat antara lain sebagai berikut: (1) peserta didik dapat memperoleh pengalaman konkrit, (2) membantu dalam variasi belajar dikelas, (3) membangkitkan minat peserta didik, (4) dapat meningkatkan potensi belajar mengajar, (5) memanfaatkan waktu secara efektif.

Manfaat dari penggunaan LKPD saat belajar mengajar secara umum yakni : (1) pendidik lebih mudah dalam melakukan penyusunan rencana belajar, (2) peserta didik menjadi lebih aktif dan terlibat langsung dalam mengikuti proses pembelajaran, (3) memudahkan peserta didik menambah informasi mengenai konsep yang sedang dipelajari dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan secara berurutan, (4) peserta didik dapat melatih diri agar bisa mencari serta mengembangkan keterampilan proses dan, (5) memotivasi peserta didik agar dapat mengembangkan keterampilan proses.

Dari beberapa pendapat yang telah mengemukakan tujuan pembuatan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), dapat diambil kesimpulan secara garis besar bahwa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) dibuat agar membangkitkan semangat belajar serta menambah motivasi peserta didik, membangun kemandirian peserta didik, serta peserta didik dinilai mampu untuk memahami secara baik materi yang sedang dipelajari.

d. Bentuk LKPD

Andi Prastowo menyatakan (Prastowo, 2012, hal. 218-221) bahwa Lembar Kerja Peserta Didik diklasifikasi menjadi 5, diantaranya : (1) LKPD yang penggunaannya bertujuan untuk menolong peserta didik untuk menemukan sebuah konsep pengetahuan, (2) LKPD yang penggunaannya bisa menolong peserta didik mengimplementasikan serta menghubungkan banyak macam konsep pengetahuan yang sudah ditentukan, (3) LKPD yang dipakai untuk menuntun proses belajar mengajar, (4) LKPD yang dipakai untuk menguatkan konsep pada proses pembelajaran, dan (5) LKPD yang digunakan menjadi petunjuk untuk melaksanakan praktek.

3. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (*E-LKPD*)

E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) adalah lembar kerja ataupun petunjuk kerja untuk peserta didik yang dibuat sedemikian rupa dan berisi tentang bagaimana langkah-langkah melakukan proses pembelajaran yang berbentuk elektronik yang bisa digunakan dan dapat dilihat pada PC, komputer, laptop, *notebook*, tablet dan *smartphone*.

Kelebihan penggunaan *E-LKPD* (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) diantaranya adalah:

- a. Dengan penggunaan LKPD dapat melakukan penghematan penggunaan kertas serta tinta karena berbentuk elektronik, sehingga lebih ramah lingkungan.
- b. Menghemat tempat dan waktu.
- c. Tersedia kapan saja karena disajikan dalam bentuk digital.
- d. Lebih hemat biaya.

4. *Discovery Learning*

Menurut Djamarah dalam (Afandi, 2013, hal. 98) *Discovery Learning* merupakan sebuah model yang bisa dipakai saat proses

pembelajaran dimana peserta didik akan diarahkan agar dapat mencari serta menemukan sendiri pengetahuan. Saat menerapkan model belajar mengajar *Discovery Learning* ini pendidik menginstruksikan agar peserta didik dapat menemukan sendiri pengetahuan ataupun konsep dengan memakai serta menerapkan teknik pemecahan masalah, sehingga materi pelajaran yang diberikan tidak dalam bentuk final.

Adapun tahapan-tahapan atau sintak dalam penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dalam Cintia *et.al* adalah sebagai berikut (Cintia, Kristin, & Anugraheni, 2018) yaitu: (1) simulasi (*simulation*), yakni pendidik memberi pertanyaan kepada peserta didik dengan mengajukan persoalan atau memerintahkan peserta didik agar dapat membaca serta mendengar penjelasan mengenai materi yang di dalamnya memuat permasalahan, (2) Pernyataan masalah (*problem statement*), pendidik memberikan peserta didik kesempatan agar dapat melakukan identifikasi terhadap bermacam-macam masalah yang telah disajikan, (3) pengumpulan data (*data collection*), agar bisa menjawab pertanyaan serta dapat melakukan pembuktian benar tidaknya hipotesis ini, peserta didik akan diberi kesempatan oleh pendidik agar bisa memperoleh dan mendapatkan berbagai informasi yang relevan, (4) memproses data (*data processing*), semua informasi yang telah didapatkan oleh peserta didik dari hasil bacaan, wawancara serta observasi dan semua akan diolah, diacak, diklasifikasikan serta dihitung dengan cara tertentu dan ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu, (5) verifikasi (*verification*), setelah data yang didapatkan diolah dan dibuktikan, hipotesis yang sudah dirumuskan sebelum akan dicek, (6) generalisasi (*generalization*), dari hasil verifikasi yang sudah dilakukan, setelah itu peserta didik akan belajar menarik kesimpulan mengenai materi pembelajaran yang sedang dipelajari.

Beberapa kelebihan model *Discovery Learning* menurut Hosnan dalam (Salmi, 2019, hal. 2-3) adalah sebagai berikut: (1) membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan dan

proses-proses kognitif, (2) melalui model ini pengetahuan yang diperoleh sangat pribadi dan ampuh sebab dapat menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer, (3) mampu meningkatkan kemampuan peserta didik untuk dapat memecahkan masalah, (4) mampu membuat peserta didik memperkuat konsep diri karena mendapat kepercayaan bekerja sama dengan peserta didik lain, (5) mendorong keterlibatan serta keaktifan peserta didik, (6) dapat mendorong peserta didik untuk dapat merumuskan hipotesis sendiri, (7) peserta didik menjadi aktif dalam proses belajar mengajar sebab peserta didik menggunakan kemampuannya untuk menemukan hasil akhir.

5. *Adobe Flash CS6*

1) *Pengertian software Adobe Flash CS6*

Adobe Flash CS6 (Afriani & Fitria, 2021, hal. 2143) adalah aplikasi yang diluncurkan oleh *Adobe* dan bisa dipakai oleh pendidik untuk dapat membuat ataupun mengembangkan media pembelajaran interaktif yang bisa menyajikan video, audio maupun animasi didalamnya. *Adobe Flash CS6* adalah perangkat lunak yang diluncurkan secara khusus oleh *Adobe* yang merupakan sebuah program aplikasi standar *authoring tool professional* yang bisa dimanfaatkan untuk membuat bitmap ataupun animasi yang sangat menarik untuk keperluan membangun website yang menarik.

Adobe Flash CS6 (Sari, 2021, hal. 19) dapat memvisualisasikan teks, gambar, audio serta video dengan cukup baik sehingga dapat menghasilkan media pembelajaran yang lebih interaktif sehingga dinilai mampu menghasilkan peningkatan antusiasme peserta didik dalam proses pembelajaran. *Adobe Flash CS6* adalah salah satu aplikasi untuk perancangan grafis dan juga

tiga dimensi yang dapat digunakan dengan cukup mudah baik oleh pendidik maupun secara umum.

2) Kelebihan *software Adobe Flash CS6*

Beberapa kelebihan atau keunggulan yang ada pada *software Adobe Flash Professional CS6* diantaranya adalah : 1) *software Adobe Flash Professional CS6* ini bisa memuat berbagai konten untuk melengkapi pembuatan media pembelajaran seperti vide, gambar, animasi, dan audio, 2) hasil *output* dari *software* ini dapat digunakan di berbagai perangkat seperti ponsel *android*, komputer, laptop ataupun PC, 3) sistem pengoperasian terbilang cukup mudah.

3) Tampilan *software Adobe Flash CS6*

Berikut merupakan tampilan dari *software Adobe Flash CS6* pada *desktop*, dapat dilihat pada **Gambar 2.1**



Gambar 2.1 Tampilan *software Adobe Flash CS6* setelah dibuka

6. Materi Bahan Ajar

Materi pelajaran SMA/MA kelas X semester 1 Momentum dan Impuls serta Getaran Harmonis, dengan KI dan KD pada **Tabel 2.1**

Tabel 2.1 KD Kelas X dan XI SMA/MA pada Kurikulum 2013

Kompetensi Dasar	
3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari.	4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi hasil percobaan serta makna fisisnya.
3.8 Menganalisis karakteristik gelombang mekanik	4.8 Melakukan percobaan tentang salah satu karakteristik gelombang mekanik berikut presentasi hasilnya

C. Validitas dan Praktikalitas

1. Validitas

Validitas menurut Sugiyono (Sugiyono, 2013, hal. 363) asal katanya adalah *validity* yang mana dipakai untuk mengukur dan menentukan ketepatan serta kecermatan sebuah alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya.

Menurut Sugiyono, validasi merupakan sebuah tahapan yang harus dilaksanakan agar dapat mengetahui apakah sebuah produk yang dihasilkan, menggunakan model baru akan lebih efektif dari model lama .

2. Praktikalitas

Kepraktisan dapat diartikan sebagai kualitas yang dapat memperlihatkan kemungkinan sebuah produk untuk bisa dijadikan sebuah fungsi umum dari sebuah teknik dalam penelitian, yang didasarkan pada pertimbangan biaya, waktu, kemudahan penyusunan dan penskoran serta penginterpretasian hasil-hasilnya.

Menurut Prasetyo dalam (Jenanda, 2021, hal. 38) LKPD akan dinilai praktis dalam penggunaannya apabila telah memenuhi beberapa kriteria kepraktisan sebagai berikut :

- a. LKPD disajikan dengan tampilan yang menarik.
- b. LKPD dilengkapi dengan petunjuk penggunaan yang jelas serta peserta didik mudah untuk memahaminya.

- c. LKPD memakai bahasa yang peserta didik dapat memahaminya dengan mudah.
- d. Peserta didik akan terbantu dalam memahami pelajaran dengan penggunaan LKPD.
- e. Peserta didik akan memiliki motivasi lebih saat mengikuti proses pembelajaran belajar sebab pendidik memakai LKPD.

D. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan serta sesuai dengan penelitian yang akan peneliti laksanakan diantaranya adalah:

1. Penelitian yang dilaksanakan oleh Elfatihana Egista, Muhammad Taufik, Muhammad Zuhdi dan Kosim program Studi Pendidikan Fisika Universitas Mataram dengan judul "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Pada Materi Getaran Harmonis Menggunakan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik*" tahun 2022. Perbedaan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah pada produk penelitian yang berupa perangkat pembelajaran Fisika sedangkan penelitian yang akan dilakukan adalah pengembangan LKPD Elektronik dengan model pembelajaran *Discovery Learning*. (Egista, Taufik, Zuhdi, & Kosim, 2022)
2. Penelitian yang telah dilaksanakan oleh Sherly Kalatting, Vina Severina, dan I Made Astra, Program Magister Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta dengan judul "*Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Pendekatan Guided Discovery Learning*" tahun 2015. Penelitian ini sama-sama berbasis pendekatan *Discovery Learning*. Perbedaannya terletak pada produk yang dihasilkan yaitu, pada penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran berbasis web sedangkan pada penelitian yang akan peneliti laksanakan produk yang dihasilkan adalah Lembar Kerja Peserta Didik berbentuk elektronik atau *E-LKPD*. (Kalatting, Severina, & Astra, 2015)

3. Penelitian yang dilakukan oleh Hadiyati Idrus, Leni Fitrawati dan Akrajas Ali Umar Jurusan Pendidikan Fisika IAIN Batusangkar dan Institut Teknik Mikro dan Nanoelektronika Universitas Kebangsaan Malaysia dengan judul "*Development of Web-Based Physics E-Module Using Discovery based Learning Model on Newton's Law Materials*" tahun 2021. Perbedaannya terletak pada jenis produk yang dihasilkan dan juga pada materi. (Idrus, Fitrawati, & Umar, 2021)
4. Penelitian yang dilakukan oleh Lola Afriani dan Yanti Fitria, Universitas Negeri Padang dengan judul "*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Berbantuan Adobe Flash CS6 untuk Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19*" tahun 2021. Penelitian ini dilakukan sama-sama menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6*. Perbedaannya yaitu terletak pada output media yang dihasilkan serta objek atau sampel penelitian. (Afriani & Fitria, 2021)
5. Penelitian yang telah dilaksanakan oleh Sela Melinia, Patricia H.M Lubis dan Sulistiawati jurusan Pendidikan Fisika Universitas PGRI Palembang dengan judul "*Pengembangan LKPD berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X SMA Pada Materi Gerak Harmonis Sederhana*" tahun 2021. Pada penelitian ini, aplikasi yang akan dipakai merupakan *Software Tracker*, namun penelitian yang akan dilaksanakan memanfaatkan software *Adobe Flash CS6*. (Meliana, Lubis, & Sulistiawati, 2021)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pada penelitian yang dilaksanakan ini, peneliti memakai jenis penelitian pengembangan (*Research Development*). Produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini merupakan media pembelajaran berupa LKPD Elektronik atau Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis kelas X SMA dan Karakteristik Gelombang kelas XI SMA. Penelitian yang dilaksanakan mempunyai tujuan yang mana mengembangkan LKPD Elektronik melalui penelitian dengan langkah-langkah yang sistematis yang selanjutnya akan di uji kelayakan atau kevalidannya oleh para ahli.

B. Model Pengembangan

Prosedur yang akan dilakukan untuk melakukan pengembangan pada media pembelajaran LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* ini adalah modifikasi 4-D Thiagarajan dalam (Dewi & Verawati, 2017, hal. 216), yakni:

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap ini merupakan: a) melakukan analisis melalui wawancara dengan pendidik dan peserta didik mengenai proses belajar mengajar yang dilaksanakan disekolah dan juga apa saja kendala yang dialami b) analisis peserta didik untuk mengetahui bagaimana karakteristik peserta didik, kendala-kendala peserta didik saat proses belajar mengajar, c) analisis bahan ajar yang digunakan saat proses belajar mengajar dilaksanakan untuk mengetahui apa saja bahan ajar yang digunakan saat proses belajar mengajar.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Rancangan awal akan dibuat oleh peneliti, yang kemudian melakukan pengembangan dan mendesain isi media pembelajaran

berdasarkan prosedur serta langkah-langkah yang digunakan agar menghasilkan LKPD Elektronik yang sesuai dengan kriteria.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahapan pengembangan ini, peneliti telah menghasilkan produk berupa media pembelajaran dalam hal ini adalah LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Setelah melewati ketiga tahapan tersebut, produk yang dihasilkan akan digunakan dan juga akan disebarluaskan penggunaannya.

Penelitian ini hanya menggunakan tiga langkah pengembangan, yaitu tahap pendefinisian, perancangan serta pengembangan. Hal ini disebabkan karena peneliti mengalami keterbatasan dalam mengembangkan LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* seperti biaya operasional serta kendala waktu pelaksanaan.

C. Rancangan dan Prosedur Pengembangan

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

a. Wawancara dengan Guru Fisika serta Peserta Didik

Observasi serta wawancara yang dilaksanakan tujuannya adalah supaya peneliti bisa mengetahui apa saja rintangan atau permasalahan yang terjadi saat proses belajar mengajar fisika di kelas X SMAN 1 Sumatera Barat. Kemampuan peserta didik untuk memahami konsep materi yang dipelajari memiliki keterbatasan hal ini dapat dilihat melalui hasil observasi serta wawancara yang sudah dilaksanakan kepada pendidik dan peserta didik. Saat melaksanakan proses belajar mengajar juga belum digunakan media pembelajaran oleh pendidik seperti modul, bahan ajar, *power point* serta LKPD. Peserta didik mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan rumus dalam perhitungan karena peserta didik belum memahami secara maksimal materi yang dipelajari.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis terhadap peserta didik dilaksanakan dengan tujuan agar peneliti mengetahui serta dapat mempelajari bagaimana karakteristik dan kemampuan peserta didik. Selain itu hal ini dilaksanakan untuk bisa meninjau bagaimana minat peserta didik saat proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika. Supaya penelitian dapat menyesuaikan produk yang akan dikembangkan dengan karakteristik serta kemampuan peserta didik.

c. Menganalisis Bahan Ajar

Analisis ini dilakukan untuk melihat serta mengetahui apa bahan ajar yang dipakai oleh pendidik sudah baik atau belum dalam proses pembelajaran. Sehingga dari analisis yang dilakukan peneliti dapat memberikan saran serta masukan dalam penggunaan serta pengembangan bahan ajar. Dari analisis ini diketahui bahwa dalam pelaksanaan proses belajar mengajar belum digunakan bahan ajar atau media khusus, pendidik masih menggunakan sumber berupa buku paket serta peserta didik diberikan latihan soal yang harus mereka kerjakan setelah pendidik selesai menjelaskan materi.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Saat tahapan ini dilaksanakan proses perancangan untuk produk yang akan dibuat. Tahapan-tahapan yang harus dilaksanakan saat merancang sebuah media menurut Rudi Susilana dan Cepi Riyana (Riyana & Susilana, 2009, hal. 28-36) diantaranya adalah :

- a. Membuat Garis Besar Program Media (GBPM). Kegiatan ini terdiri dari identifikasi terhadap program. Melalui identifikasi program tersebut, maka ditetapkan judul, tujuan, sasaran dan materi yang dibuat dalam LKPD Elektronik tersebut.
- b. Membuat *flowchart* (bagan alur).

- c. Melakukan pembuatan desain produk atau *story board*.
- d. Mengumpulkan bahan-bahan yang akan diperlukan baik gambar, video, materi, musik, animasi, tombol, soal dan lainnya berdasarkan pada rancangan LKPD Elektronik.
- e. Setelah seluruh bahan telah dikumpulkan, maka selanjutnya dilakukan tahap *programming*. Yaitu menggabungkan semua bahan yang sesuai dengan rancangan yang dibuat.
- f. Terakhir adalah *finishing*. Pada tahap ini dilakukan *review* dan juga uji keterbatasan program. *Finishing* tersebut berupa *packaging* dimana program dipublish dalam bentuk .exe yaitu produk LKPD Elektronik akan berbentuk aplikasi dan LKPD Elektronik ini dioperasikan menggunakan *laptop*, komputer ataupun PC.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

a. Tahap Validasi

Pada tahapan validasi, produk yang sudah selesai dibuat akan ditinjau oleh validator. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki desain awal dari produk yang menghasilkan saran-saran membangun, masukan serta komentar sebagai bahan evaluasi serta acuan untuk revisi produk agar produk yang dibuat atau dikembangkan dapat dipergunakan dengan mudah serta dapat menjadi lebih baik serta mudah dipahami oleh penggunanya.

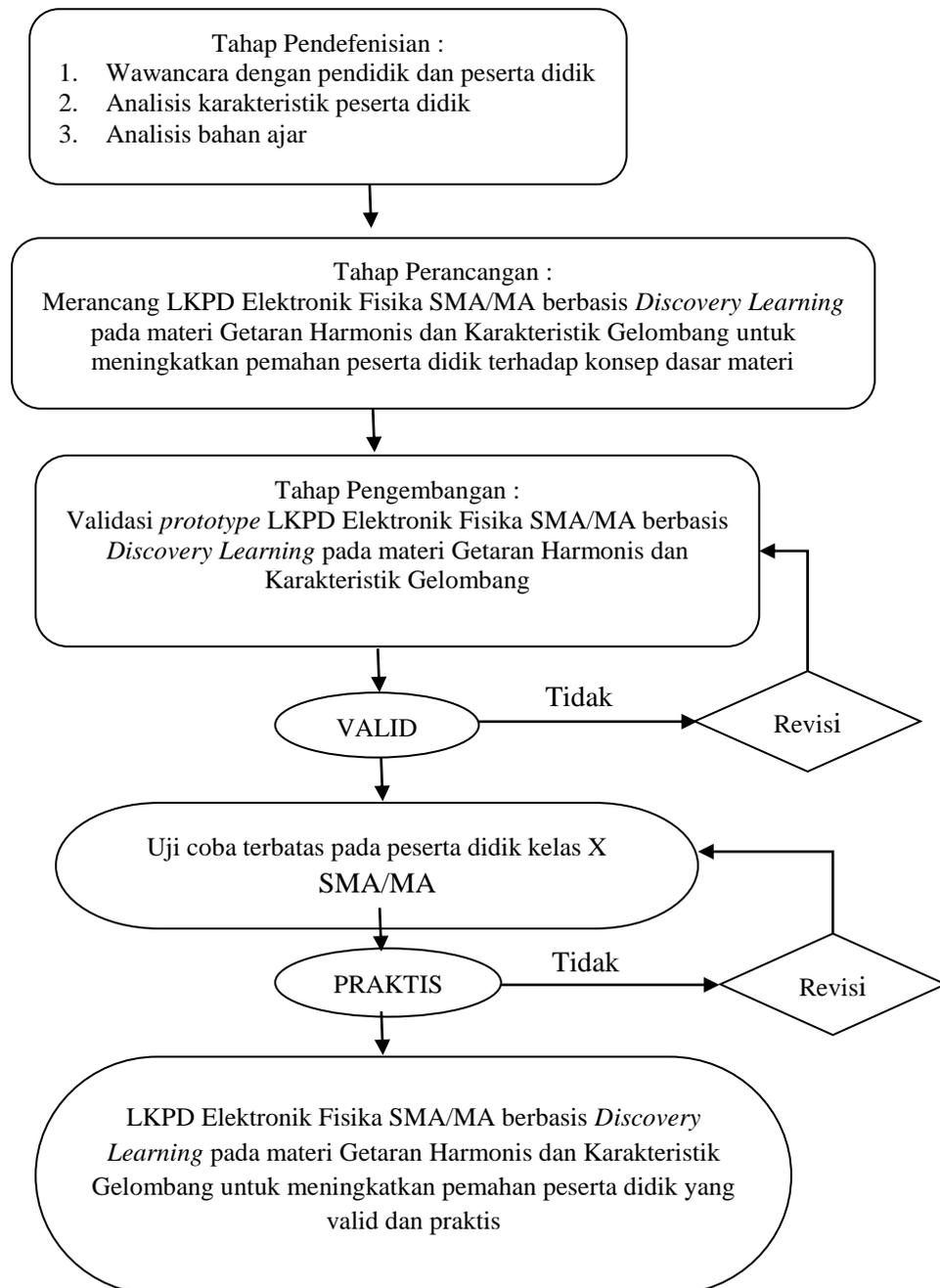
b. Tahap Praktikalitas

Saat tahapan praktikalitas ini dilaksanakan uji coba produk saat proses belajar mengajar di kelas. Hal tersebut dilakukan untuk bisa mengetahui kepraktisan penggunaan dari produk yang telah dibuat. Peserta didik akan diberikan angket respon setelah uji coba di kelas selesai dilaksanakan. Angket respon tersebut akan diserahkan pada peserta didik agar peserta didik dapat melihat kepraktisan produk yang diuji cobakan. Kemudian angket respon

pendidik mengenai kepraktisan penggunaan LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*.

D. Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan dijadikan pedoman oleh peneliti untuk menggambarkan secara berurutan teori yang akan dipakai saat melaksanakan penelitian. Prosedur penelitian pengembangan merupakan gambaran hubungan antara teori atau pun konsep yang dapat mendukung penelitian serta digunakan untuk pedoman dalam penyusunan tahapan penelitian. Berikut merupakan prosedur penelitian pengembangan dari penelitian yang dilaksanakan dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian Pengembangan

E. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba terbatas merupakan para siswa di kelas X MIPA 1 di SMAN 1 Sumatera Barat dengan melakukan uji praktikalitas terhadap LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* yang dikembangkan.

F. Jenis Data

Pada penelitian ini, peneliti memakai dua jenis data yaitu:

- a. Data kualitatif, merupakan data yang berisikan gambaran berupa kalimat. Data kualitatif ini diperoleh dari hasil validasi berupa kritik dan saran yang membangun dari validator yang ahli dalam bidangnya.
- b. Data kuantitatif, yaitu data validation yang bisa diukur dan dihitung dan dinyatakan dengan angka. Data ini berasal dari penilaian validator terhadap produk yang dihasilkan.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan dipakai saat melaksanakan penelitian ini terdiri dari beberapa instrumen yakni, lembar validasi, lembar praktikalitas, serta instrumen tes.

1. Lembar Validasi

Lembar validasi adalah instrumen yang dipakai agar peneliti dapat mengetahui apakah *E-LKPD* berbasis *Discovery Learning* yang dikembangkan valid atau tidak. Serta melihat kelayakan dari *E-LKPD* berbasis *Discovery Learning* apakah layak digunakan atau tidak. Lembar validasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Lembar Validasi LKPD Elektronik

Lembar validasi ini disusun menurut BSNP (BSNP, 2016) berdasarkan kriteria standar suatu produk dianggap layak sebagai bahan pelajaran, yaitu:

1) Kelayakan Isi

Aspek kelayakan isi ini terdiri dari beberapa komponen, yaitu: cakupan materi atau kelengkapan materi yang terdapat pada produk yang dikembangkan, keakuratan materi, serta kemutakhiran materi yang terdapat pada produk.

2) Kelayakan Penyajian

Aspek pada kelayakan penyajian ini diantaranya adalah: kelengkapan penyajian atau teknik penyajian serta pendukung penyajian. Kelayakan penyajian ini dapat dilihat pada bagian produk meliputi cover, uraian materi ilustrasi, latihan dan daftar pustaka.

3) Kelayakan Bahasa

Aspek ini terdiri dari beberapa komponen yaitu apakah produk sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia baku, lugas, komunikatif, ketepatan bahasa dan ejaan (sesuai EYD) dan sesuai dengan perkembangan siswa.

4) Kelayakan Kegrafikan

Aspek kegrafikan terdiri dari beberapa komponen, yaitu: ukuran produk sesuai dengan standar dan kesesuaian ukuran dengan materi, desain sampul atau *cover* produk dibuat dengan memperhatikan tata letak yang konsisten (sesuai pola), menampilkan pusat pandang yang baik dan memiliki kekontrasan yang baik.

Dalam pengisian lembar validasi masing-masing aspek ini diikuti dengan berbagai pernyataan dan skala penilaian satu hingga empat dan diisi oleh tiga validator. Aspek-aspek lembar validasi dapat diamati pada **Tabel 3.1** dan **Tabel 3.2**

Tabel 3.1 Aspek-aspek lembar validasi materi LKPD Elektronik oleh validator

No	Aspek	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Kelayakan Isi	Diskusikan dengan validator	Lembar validasi
2	Kelayakan Penyajian		
3	Kualitas Bahasa		

(BSNP, 2016)

Tabel 3.2 Aspek-aspek lembar validasi media LKPD Elektronik oleh validator

No	Aspek	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Aspek Kegrafikan	Diskusikan dengan validator	Lembar validasi
2	Aspek Bahasa		

(BSNP, 2016)

- b. Lembar Validasi Instrumen Angket Respon Peserta Didik dan Pendidik

Lembar validasi angket berguna untuk mengetahui valid atau tidaknya sebuah lembar validasi angket respon peserta didik maupun pendidik. Aspek penilaian pada lembar ini yaitu format angket, bahasa yang digunakan, dan butir pernyataan angket. Aspek penilaian ini dapat diamati pada

Tabel 3.3

Tabel 3.3 Aspek Penilaian Validasi Angket

No	Aspek	Metode pengumpulan data
1	Format angket	Diskusikan dengan validator
2	Bahasa yang digunakan	
3	Butir pertanyaan angket	

(Sugiyono, 2013, hal. 67)

2. Lembar Praktikalitas

Lembar praktikalitas yang digunakan dalam penelitian tentang pengembangan LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* ini dibuat untuk dapat mengetahui berapa tingkat kepraktisan LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*. Lembar praktikalitas ini memuat pertanyaan-pertanyaan tentang produk LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* yang kemudian disebarkan kepada peserta didik. Namun sebelum angket praktikalitas disebarkan ke peserta didik, dilakukan diskusi dengan validator terlebih dahulu untuk meninjau angket yang akan dipakai sudah memenuhi syarat

kevalidan atau belum. Lembar praktikalitas ini yang berisi pertanyaan atau pernyataan tentang produk yang dibuat dijawab oleh peserta didik dan pendidik. Lembaran ini berupa angket dibuat untuk meminta tanggapan terhadap *e-modul*. Pengisian ini menggunakan skala linkert dengan range 1 sampai 4. Setiap pernyataan mempunyai pilihan jawaban SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju). Aspek praktikalitas peserta didik dapat diamati pada **Tabel 3.4** dan aspek praktikalitas pendidik diamati pada **Tabel 3.5**

Tabel 3.4 Aspek praktikalitas Peserta Didik

No	Aspek	Metode pengumpulan data	Instrumen
1	Kemudahan dalam Penggunaan	Angket respon	Angket praktikalitas
2	Manfaat yang didapat		
3	Efektifitas Waktu Pembelajaran		

(Fahrurrozi & Mohzana, 2020, hal. 163)

Tabel 3.5 Aspek praktikalitas Pendidik

No	Aspek	Metode pengumpulan data	Instrumen
1	Kemudahan dalam Penggunaan	Angket respon	Angket praktikalitas
2	Manfaat yang didapat		
3	Efektifitas Waktu Pembelajaran		

(Fahrurrozi & Mohzana, 2020, hal. 163)

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Validitas

Analisis ini diolah dengan persamaan:

$$P = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil data yang didapatkan kemudian dikategorikan sebagai berikut pada **Tabel 3.6**

Tabel 3.6 Kategori Validitas

Interval	Kategori
0 – 20%	Tidak valid
21 – 40%	Kurang valid
41 – 60%	Cukup valid
61 – 80%	Valid
81 – 100%	Sangat valid

Sumber: (Riduwan, 2007, hal. 89)

2. Analisis Praktikalitas

Setelah peserta didik berpartisipasi dalam penelitian menggunakan LKPD Elektronik untuk menganalisis data peserta didik. Peserta didik mengumpulkan jawaban kuesioner

$$P = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil data yang didapatkan, setiap rentang dikategorikan sebagai berikut **Tabel 3.7**

Tabel 3.7 Kategori Praktikalitas

Interval	Kategori
0 - 20%	Tidak praktis
21 - 40%	Kurang praktis
41 - 60%	Cukup praktis
61 - 80%	Praktis
81 - 100%	Sangat praktis

Sumber: (Riduwan, 2007, hal. 89)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Tahap Pendefinisian

Tahap *define* adalah untuk mendapatkan gambaran tentang sekolah di SMAN 1 Sumatera Barat. Berikut merupakan uraian hasil kegiatan tersebut:

a. Hasil Wawancara dengan Pendidik Fisika

Hasil wawancara dengan pendidik mata pelajaran fisika di SMAN 1 Sumatera Barat diketahui bahwasanya salah satu sumber dalam proses belajar adalah penggunaan buku paket yang tersedia di perpustakaan sekolah, oleh sebab itu perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran untuk menunjang proses belajar mengajar agar menjadi lebih menarik. Kemudian proses pelaksanaan belajar mengajar di kelas dilaksanakan dengan sistem *teacher centered* atau terpusat pada pendidik yaitu dengan sistem pendidik menjelaskan di depan kelas terlebih dahulu, kemudian pendidik memberi contoh soal, setelah peserta didik mengerjakan contoh soal pendidik kemudian memberikan latihan soal lalu peserta didik mengerjakan latihan soal. Nyatanya dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pendidik sudah menentukan model pembelajaran apa yang akan digunakan saat melaksanakan proses belajar di kelas namun belum dilaksanakan secara maksimal. Pelaksanaan praktikum pun belum dijalankan secara maksimal, padahal peralatan yang tersedia di laboratorium fisika terbilang lengkap untuk menunjang proses belajar mengajar.

Berdasarkan kendala yang ditemui pada saat proses belajar mengajar maka dinilai perlu dikembangkannya sebuah media pembelajaran yang dapat menunjang aktivitas belajar mengajar siswa dan memudahkan peran guru sebagai fasilitator. Media pembelajaran yang dikembangkan yaitu berupa LKPD Elektronik

berbasis model *Discovery Learning* yang dirancang dan disusun sedemikian rupa agar dapat menunjang proses belajar mengajar secara maksimal. Dengan dikembangkannya LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* ini diharapkan bisa menjadikan peserta didik dapat secara mandiri dan terlibat aktif dalam proses belajar mengajar sehingga peserta didik lebih memahami konsep-konsep fisika dengan mudah. Tahapan ataupun sintak dalam model pembelajaran *Discovery Learning* yang ada dinilai mampu untuk meningkatkan keaktifan peserta didik, peserta didik dituntut untuk dapat menemukan pengetahuan sendiri melalui kegiatan percobaan yang harus dilakukan dalam tahapan-tahapan model *Discovery Learning* yang terdapat pada LKPD Elektronik ini.

b. Hasil Analisis Peserta Didik

Hasil dari analisis yang dilakukan dapat dilihat dari hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik ditemukan bahwa peserta didik mengalami beberapa kendala saat proses belajar mengajar diantaranya sebagai berikut: 1) peserta didik merasa kesulitan dalam memahami konsep dasar dari materi yang dipelajari, 2) peserta didik membutuhkan sumber dan media belajar penunjang lain yang membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, tidak hanya buku paket saja, 3) peserta didik kesulitan dalam mengaplikasikan rumus dalam perhitungan sebab masih belum memahami materi secara baik, 4) kurangnya bimbingan dalam pengerjaan latihan soal, 5) sebagian peserta didik merasa kurang berminat dalam pembelajaran fisika, 6) juga belum dilaksanakannya praktikum yang menambah pemahaman peserta didik terhadap konsep materi yang dipelajari.

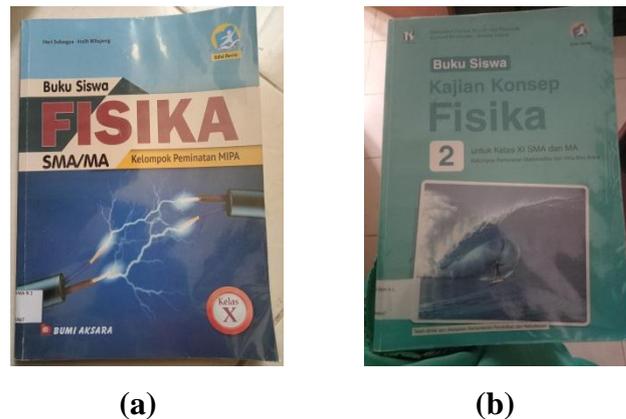
Oleh karena itu perlu adanya pengembangan LKPD Elektronik yang tepat untuk menjadi salah satu solusi dari kendala yang dialami oleh peserta didik. Peneliti mengembangkan produk berupa LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* untuk

menunjang proses belajar mengajar dan menjadi solusi dari kendala belajar peserta didik. Penggunaan LKPD Elektronik ini dalam proses belajar mengajar diharapkan mampu untuk membuat peserta didik lebih aktif, melibatkan peserta didik secara langsung untuk menemukan konsep pengetahuan secara mandiri.

c. Hasil Analisis Bahan Ajar

Dari analisis bahan ajar fisika yang digunakan dalam proses belajar mengajar di SMAN 1 Sumatera Barat, peneliti mendapatkan hasil sebagai berikut;

1. Pendidik hanya memakai buku cetak yang hanya menyajikan teori atau konsep secara langsung berupa rumus-rumus serta soal-soal saja yang membuat peserta didik kurang memahami konsep dasar dari materi yang dipelajari.
2. Pendidik masih mempergunakan bahan ajar cetak yang belum memaksimalkan penggunaan media pembelajaran lainnya untuk menunjang proses belajar mengajar seperti *powerpoint*, *handout*, modul dan juga lembar kerja peserta didik sehingga dinilai belum variatif dalam penggunaan bahan ajar dalam proses belajar mengajar. Berikut merupakan gambar dari buku paket yang digunakan di SMAN 1 Sumatera Barat untuk mata pelajaran fisika, dapat dilihat pada **Gambar 4.1 (a)** dan **4.1 (b)**



Gambar 4.1 (a) Bahan Ajar Fisika Kelas X di SMAN 1 Sumatera Barat (b) Bahan Ajar Fisika Kelas XI di SMAN 1 Sumatera Barat

Dalam proses belajar di kelas peserta didik sulit mengetahui konsep dasar dari materi fisika yang dipelajari serta minim ketertarikan peserta didik dalam belajar. Sehingga perlu adanya bahan ajar yaitu LKPD Elektronik ini untuk mengikat peserta didik dalam belajar dan kesesuaian harapannya.

2. Hasil Tahap Perancangan

a. Pembuatan Garis Besar Program Media (GBPM)

Media pembelajaran ini disusun dengan langkah-langkah model *Discovery Learning*. Untuk pembuatan GBPM dari media pembelajaran ini, dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1 Garis Besar Program Media (GBPM) Pada LKPD Elektronik Fisika SMA/MA berbasis *Discovery Learning* pada Materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang

No.	Aspek	Uraian
1.	Satuan Pendidikan	Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA)
2.	Mata Pelajaran	Fisika
3.	Kelas/Semester	X/II dan XI/II
4.	Berbasis <i>Discovery Learning</i>	
	Stimulasi	Memberikan pertanyaan
	Pernyataan Masalah	Identifikasi masalah
	Pengumpulan Data	Melakukan percobaan
	Memproses Data	Pengolahan data
	Pembuktian	Membuktikan data
	Menarik Kesimpulan	Menarik kesimpulan
5.	Materi	Uraian materi dalam LKPD
6.	Judul	Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang
7.	Kompetensi Dasar	<p>Materi Getaran Harmonis</p> <p>3.11.Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.11.Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya</p> <p>Materi Karakteristik Gelombang:</p> <p>3.8. Menganalisis karakteristik gelombang mekanik</p> <p>4.8. Melakukan percobaan tentang salah satu karakteristik gelombang mekanik</p>
8.	Tujuan Pembelajaran	<p>Materi Getaran Harmonis</p> <p>KD 3.11 :</p> <p>1. Mengamati peragaan</p>

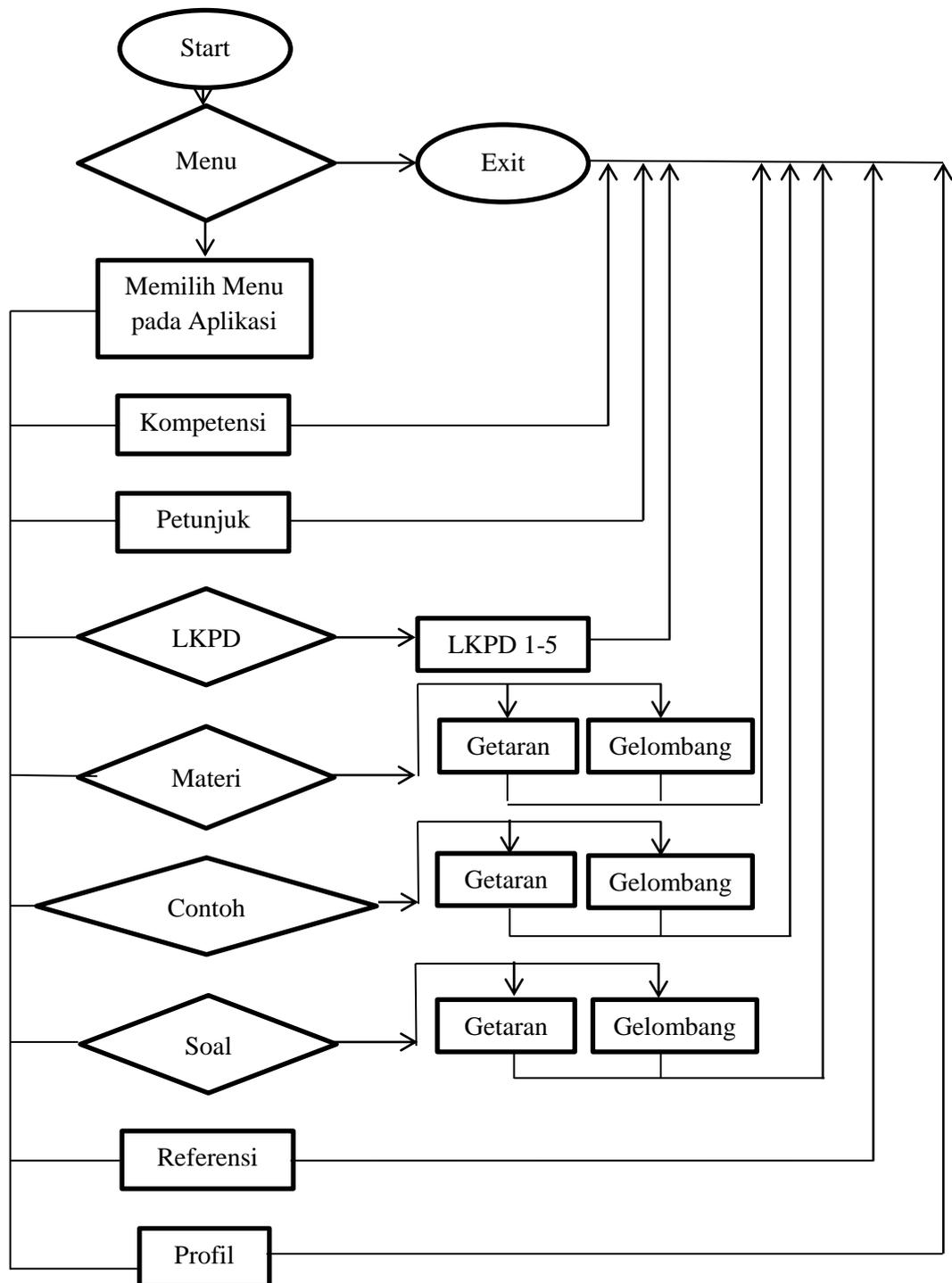
		<p>atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegas</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas 3. Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas 4. Mempresentasikan hasil percobaan tentang getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas <p>Materi Karakteristik Gelombang: KD 3.8 :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati peragaan gejala gelombang (pantulan, difraksi, dan interferensi dan polarisasi) dengan menggunakan tangki riak, tayangan berupa video/foto/animasi 2. Mendiskusikan gelombang transversal dan longitudinal, hukum pantulan, pembiasan, difraksi, interferensi dan mengeksplorasi
--	--	--

		<p>peranan gejala pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3. Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang karakteristik gelombang berjalan, gelombang stasioner</p> <p>4. Mempresentasikan hasil percobaan tentang gelombang</p>
9.	Media	<p>1. Laptop untuk alat pembuatan media pembelajaran.</p> <p>2. Situs <i>Canva</i> untuk mendesain cover media.</p> <p>3. <i>Software Adobe Flash Proffesional CS6</i> untuk programming LKPD Elektronik.</p>

b. Pembuatan *Flowchart* (bagan alur)

Flowchart adalah alur program yang dirancang mulai dari pembukaan, isi, hingga keluar program sesuai dengan produk yang dibuat. Berikut *flowchart* LKPD Elektronik dapat di amati

Gambar 4.3



Gambar 4.2 *Flowchart* LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang

c. Penyusunan Desain Produk Secara Keseluruhan (*story board*)

Story board merupakan penjelasan yang berisikan visual dan juga penjelasan dari masing-masing alur di dalam *flowchart*. Untuk *story board* LKPD Elektronik Fisika SMA/MA berbasis *Discovery Learning* pada Materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang yang dapat dilihat sebagai berikut:

1) Tampilan awal

Tampilan awal LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* berupa animasi loading saat pertama kali membuka LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*. Tampilan awal dapat dilihat pada **Gambar 4.3**



Gambar 4.3 Tampilan Awal LKPD Elektronik

2) Tampilan cover

Tampilan cover LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* memuat identitas LKPD Elektronik berupa judul, materi, logo IAIN Batusangkar, tombol *start*, nama peneliti, nama pembimbing. Tampilan cover dapat dilihat pada **Gambar 4.4**



Gambar 4.4 Tampilan Cover

3) Tampilan menu

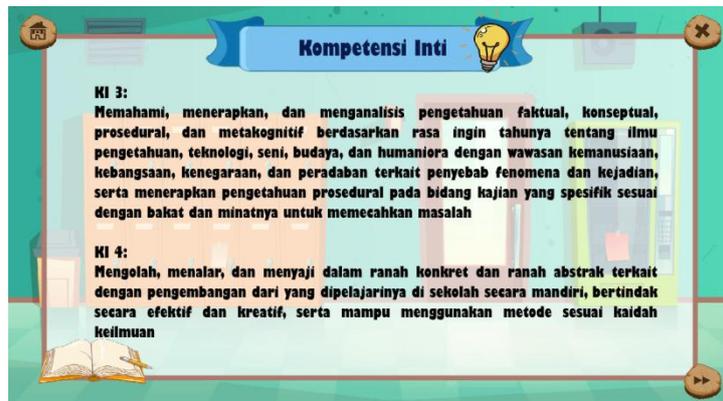
Pada tampilan menu terdapat pilihan menu diantaranya kompetensi, petunjuk, LKPD, materi, contoh soal, soal, profil, dan referensi. Tampilan menu dapat dilihat pada **Gambar 4.5**



Gambar 4.5 Tampilan Menu

4) Tampilan menu kompetensi

Tampilan menu kompetensi pada LKPD Elektronik memuat Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Tujuan Pembelajaran, Indikator dan Peta Konsep. Tampilan menu kompetensi dapat dilihat pada **Gambar 4.6**.



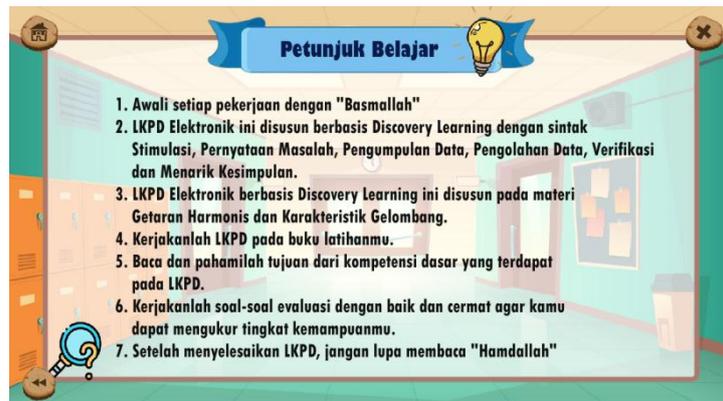
Gambar 4.6 Tampilan Kompetensi Inti

5) Tampilan menu petunjuk

Di dalam LKPD Elektronik terdapat menu petunjuk penggunaan dan juga petunjuk belajar. Petunjuk penggunaan merupakan penjelasan dari tombol-tombol yang ada pada LKPD Elektronik. Petunjuk belajar merupakan petunjuk untuk penggunaan LKPD Elektronik. Tampilan menu petunjuk dapat dilihat pada **Gambar 4.7**



Gambar 4.7 Tampilan Petunjuk Penggunaan



Gambar 4.8 Tampilan Petunjuk Belajar

6) Tampilan menu LKPD

Pada tampilan menu LKPD ini terdapat beberapa pilihan LKPD dengan sintak *Discovery Learning*. Tampilan menu LKPD dapat dilihat pada **Gambar 4.9**



Gambar 4.9 Tampilan menu LKPD

7) Tampilan menu materi

Menu materi pada LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* ini dibagi dua, yaitu menu untuk materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang. Pada bagian menu materi Getaran Harmonis terdapat materi yang sesuai dengan indikator pembelajaran yaitu pengertian getaran harmonis, besaran pada getaran harmonis, getaran pada bandul dan pegas, hukum kekekalan energi pada getaran dan contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari begitu pula pada materi

karakteristik gelombang. Tampilan menu materi dapat dilihat pada **Gambar 4.10**



Gambar 4.10 Tampilan menu pada menu materi

8) Tampilan menu contoh soal

Pada menu contoh soal, ditampilkan pilihan contoh soal untuk kedua materi, yaitu materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang. Tampilan menu contoh soal dapat dilihat pada **Gambar 4.11**



Gambar 4.11 Tampilan pada Menu Contoh Soal

9) Tampilan menu soal

Pada menu soal, ditampilkan pilihan soal untuk kedua materi, yaitu materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang. Tampilan menu soal dapat dilihat pada **Gambar 4.12**



Gambar 4.12 Tampilan pada Menu Soal

10) Tampilan menu referensi

Pada tampilan menu referensi terdapat daftar sumber materi, sumber video dan juga sumber gambar yang ada pada LKPD Elektronik. Tampilan menu referensi dapat dilihat pada **Gambar 4.13**



Gambar 4.13 Tampilan pada Menu Referensi

11) Tampilan menu profil

Pada menu profil terdapat informasi singkat mengenai pengembang, nama pengembang, nama pembimbing dan riwayat singkat pendidikan pengembang. Tampilan menu profil dapat dilihat pada **Gambar 4.14**



Gambar 4.14 Tampilan pada Menu Profil

d. Mengumpulkan semua objek

Mengumpulkan semua objek yang berkaitan dalam pengembangan video seperti berikut; materi, soal, jawaban, icon, video, dan gambar yang akan diproses.

e. *Programming*

Programming LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* dilaksanakan dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6* serta menggunakan beberapa aplikasi pendukung lainnya agar menjadi sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai salah satu penunjang proses belajar mengajar. Hasil dari *Programming* ini kemudian di *publish* dalam bentuk aplikasi format *.exe* yang dapat digunakan melalui *Laptop, PC* ataupun komputer.

1) Detail perangkat yang digunakan untuk *Programming*:

- a. Laptop Toshiba
- b. Ukuran layar 15 inchi
- c. *Processor Intel Pentium(R) Dual-Core 2.20GHz*
- d. Internal memori (RAM) 1 GB

2) *Software* utama: *Adobe Flash CS6*

f. *Finishing*

Finishing tahapan finishing dilakukan dengan melihat serta menguji keterbacaan seluruh program apakah sudah berjalan

dengan baik atau belum. Kemudian media akan *publish* dalam format .exe berbentuk aplikasi. Pembagian LKPD Elektronik ini kepada peserta didik dapat dilakukan melalui beberapa cara, dapat dibagikan menggunakan *harddisk* secara langsung, atau dapat melalui didapatkan melalui link *Google Drive*, dikirim secara langsung melalui media sosial seperti *What'sApp*, *Line* dan *Telegram*. LKPD Elektronik ini dapat didownload melalui *Google Drive* yang disebarakan melalui media sosial dengan link sebagai berikut: <https://drive.google.com/drive/folders/1X-tk-R-nc3JFy4wjpFuKYHWxACX7huGM?usp=sharing>

3. Hasil Tahap Pengembangan (*Develop*)

a. Hasil Validasi Materi LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*

Pada tahapan ini diawali dengan merancang LKPD Elektronik yang selanjutnya dikonsultasikan kepada pembimbing. Setelah itu dilakukan tahapan validasi kepada validator yang terdiri dari dua orang dosen dan juga pendidik. Peneliti melaksanakan diskusi, meminta saran serta masukan untuk perbaikan terhadap LKPD Elektronik sebelum di uji cobakan kepada peserta didik. Hasil Data yang diperoleh dari ketiga validator dapat diamati pada **Tabel 4.2** dan dapat juga dilihat pada **Lampiran VI**.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Materi LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*

Aspek	Validator			Jml	Skor MaX	%	KET
	1	2	3				
Kelayakan Isi	58	56	60	174	192	90,62	Sangat Valid
Kelayakan Penyajian	23	22	23	68	72	94,4	Sangat Valid
Kualitas Bahasa	19	19	20	58	72	80,55	Valid
Jumlah	100	97	103	300	336	89,28	Sangat Valid

Berdasarkan **Tabel 4.2** gambaran hasil validasi LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* dapat dilihat bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan menunjukkan hasil yang sangat valid dengan rata-rata persentase sebesar 89,28%. Sehingga LKPD elektronik berbasis *Discovery Learning* layak digunakan oleh peserta didik dan pendidik di sekolah.

b. Hasil Validasi Media LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*

Pada tahapan ini LKPD Elektronik yang dibuat selanjutnya dikonsultasikan kepada pembimbing. Setelah itu dilakukan tahapan validasi media kepada validator pembelajaran yang ahli dibidangnya juga pendidik. Peneliti melaksanakan diskusi, meminta saran serta masukan untuk perbaikan terhadap LKPD Elektronik sebelum di uji cobakan kepada peserta didik. Hasil Data yang diperoleh dari ketiga validator dapat diamati pada **Tabel 4.3** dan dapat juga dilihat pada **Lampiran VIII**.

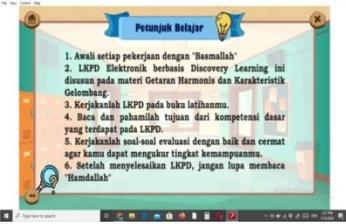
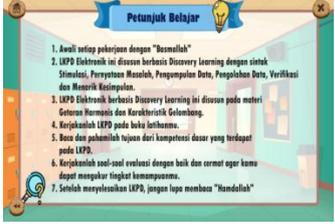
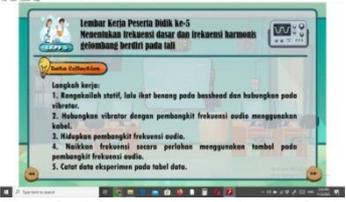
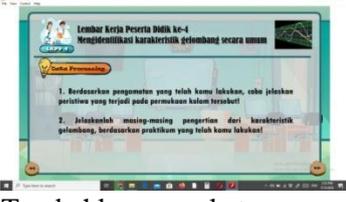
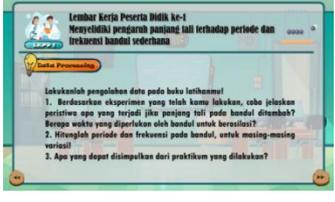
Tabel 4.3 Hasil Validasi Media LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*

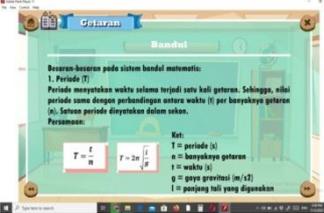
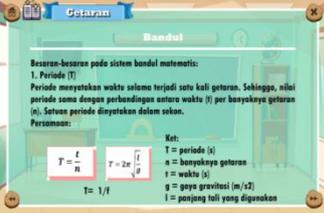
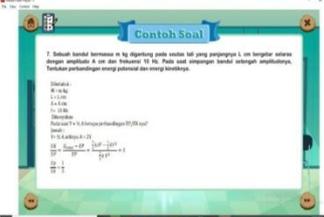
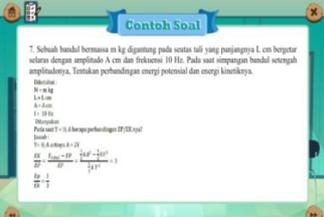
Aspek	Validator			Jml	Skor MaX	%	KET
	1	2	3				
Aspek Kegrafikan	56	59	55	170	180	94,44	Sangat Valid
Aspek Bahasa	11	12	9	32	36	88,88	Sangat Valid
Jumlah	67	71	64	202	216	93,51	Sangat Valid

Berdasarkan **Tabel 4.3** gambaran hasil validasi media LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* dapat dilihat bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan menunjukkan hasil yang sangat valid dengan rata-rata persentase sebesar 93,51%. Sehingga LKPD elektronik berbasis *Discovery Learning* layak digunakan oleh peserta didik dan pendidik di sekolah.

Dari validasi yang dilakukan kepada validator, terdapat beberapa saran untuk perbaikan media LKPD Elektronik ini agar lebih bagus hasilnya, maka didapatkan perbedaan sebelum dan sesudah revisi seperti yang dapat dilihat pada **Tabel 4.4**

Tabel 4.4 Saran dan perbaikan oleh validator terhadap Media LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*

No.	Saran	Perbaikan
1.	 <p>Rapikan tulisan</p>	
2.	 <p>Buatkan keterangan BAB</p>	
3.	 <p>Tambahkan bentuk tabel yang diminta.</p>	
4.	 <p>Tambahkan keterangan dimana harus ditulis jawabannya.</p>	
5.	 <p>Tambahkan referensi tempat mengambil gambar</p>	

<p>6.</p>	 <p>Tambah persamaan $f=1/T$ atau $T=1/f$</p>	
<p>7.</p>	 <p>Tambahkan contoh aplikasi dalam kehidupan sehari-hari</p>	
<p>8.</p>	 <p>Tambahkan petunjuk bahwa lkpD dibuat dengan model Discovery learning, dan tuliskan sintaknya</p>	
<p>9.</p>	 <p>Jenis huruf dan tulisan disamakan</p>	
<p>10.</p>	 <p>Tambahkan soal evaluasi</p>	

c. Hasil Validasi Angket Respon Pendidik

Pada tahapan validasi angket respon pendidik terdapat beberapa saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator

seperti pada butir pernyataan angket dan juga efektifitas kalimat pada angket. Secara umum dapat diamati pada **Tabel 4.5** dan dapat dilihat pada **Lampiran X**.

Tabel 4.5 Hasil Validasi Angket Respon Pendidik

Aspek	Validator			Jml	Skor Max	%	KET
	1	2	3				
Format Angket	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan	6	6	6	18	24	75	Valid
Butir pernyataan Angket	11	9	12	32	36	88,88	Sangat Valid
Jumlah	21	19	22	62	72	86,11	Sangat Valid

Berdasarkan **Tabel 4.5** dapat dilihat bahwa hasil dari validasi angket respon guru dengan rata-rata persentase 86,11% dengan kriteria sangat valid .

d. Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik

Validasi ini menggunakan angket respon yang telah divalidasi oleh validator dan diberikan beberapa saran serta komentar untuk perbaikan berupa perbaikan kalimat pada angket agar tidak bermakna ganda dan juga efisiensi kalimat pada angket. Hasil analisis data validasi dapat diamati pada **Tabel 4.6** dan juga pada **Lampiran XII**.

Tabel 4.6 Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Validator			Jml	Skor Max	%	KET
	1	2	3				
Format angket	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan	6	6	6	18	24	75	Valid
Butir pernyataan angket	11	9	11	31	36	86,11	Sangat Valid
Jumlah	21	19	21	61	72	84,72	Sangat Valid

Berdasarkan **Tabel 4.6** bahwasanya hasil validasi angket respon peserta didik dengan rata-rata persentase 84,72% termasuk kedalam kategori sangat valid.

e. Hasil Tahap Praktikalitas

Pada tahap ini untuk melihat praktikalitas produk penelitian melakukan uji coba pada kelas X MIPA 1 SMA N 1 Sumatera Barat dan salah satu pendidik pada mata pelajaran fisika. Angket respon digunakan untuk melihat tanggapan peserta didik dan pendidik terhadap praktikalitas dari *e*-modul berintegrasi Al-Qur'an menggunakan *software sigil* dalam proses pembelajaran. Hasil data dari tahap ini dapat diamati pada **Lampiran XIII dan XV** dan secara umum diuraikan sebagai berikut:

1) Analisis Angket Respon Peserta Didik

Pada tahap ini dilakukan untuk menguji kepraktisan LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*, sehingga LKPD Elektronik ini dapat membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri. Adapun hasil angket yang diperoleh dari 31 orang peserta didik dapat di amati pada **Lampiran XVI** dan dapat dilihat pada **Tabel 4.7**

Tabel 4.7 Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek	Jml	Skor Max	%	Ket
1	Kemudahan Penggunaan	841	992	84,77	Sangat Praktis
2	Manfaat Yang Didapat	717	868	82,60	Sangat Praktis
3	Efektivitas Waktu Pembelajaran	512	620	82,58	Sangat Praktis
Jumlah		2.070	2.480	83,46	Sangat Praktis

Berdasarkan **Tabel 4.7** didapatkan bahwa hasil praktikalitas oleh peserta didik dikategorikan sangat praktis dengan rata-rata persentase 83,46%.

2) Analisis Angket Respon Pendidik

Pada tahap ini dilakukan untuk menguji kepraktisan LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*, sehingga LKPD Elektronik ini dapat membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri. Hasil data yang diperoleh dapat diamati pada **Lampiran XIV** dan juga dapat dilihat pada **Tabel 4.8**

Tabel 4.8 Hasil Angket Respon Pendidik

No	Aspek	Jml	Skor Max	%	Ket
1	Kemudahan Penggunaan	22	24	91,66	Sangat Praktis
2	Manfaat Yang Didapat	21	24	87,50	Sangat Praktis
3	Efektivitas Waktu Pembelajaran	7	8	87,50	Sangat Praktis
Jumlah		50	56	89,28	Sangat praktis

Berdasarkan **Tabel 4.8** didapatkan bahwa hasil praktikalitas dikategorikan sangat praktis dengan rata-rata persentase 89,28%.

B. Pembahasan

1. Hasil Tahap Pendefinisian

Tahapan pendefinisian ini digunakan untuk menentukan serta mendapatkan informasi mengenai produk yang akan dikembangkan yang berkaitan dengan pembelajaran fisika.

Berdasarkan hasil wawancara, analisis bahan ajar serta analisis peserta didik yang telah dilakukan terhadap pendidik mata pelajaran fisika dan peserta didik di SMAN 1 Sumatera Barat diketahui bahwa pendidik dan peserta didik mengalami beberapa kendala saat melaksanakan proses belajar mengajar. Kendala-kendala tersebut menyebabkan rendahnya nilai peserta didik yang dilihat dari hasil Penilaian Harian (PH) karena masih banyak belum tuntas atau melebihi batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Dari kendala-kendala ataupun permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, peneliti mulai melakukan proses perancangan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran yang menjadi salah satu solusi dari kendala tersebut yaitu dengan membuat LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning*. Dengan harapan penggunaan LKPD Elektronik ini dalam proses belajar mengajar akan membuat peserta didik lebih memahami konsep-konsep dasar materi yang dipelajari karena LKPD Elektronik ini menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* yang menuntun peserta didik untuk dapat menemukan secara mandiri konsep pengetahuan melalui tahapan-tahapannya. Dengan demikian peserta didik akan mengingat lebih lama pengetahuan yang ia temukan sendiri melalui kegiatan percobaan yang ada pada LKPD Elektronik ini.

2. Tahap Perancangan

Pada tahapan perancangan LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* yang dikembangkan melalui beberapa tahapan. Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut, yang pertama adalah menentukan identitas dari produk yang dikembangkan seperti mata pelajaran, materi pokok (Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan Pembelajaran), judul, isi materi, video, gambar, contoh soal, latihan soal, dan sumber materi. Setelah itu, dari semua yang dibutuhkan dilakukan pengumpulan bahan yang akan digunakan untuk dalam LKPD Elektronik. Pengumpulan dilakukan dari beberapa sumber seperti, buku sumber materi, *website* untuk memperoleh gambar, *youtube* untuk memperoleh video.

Setelah semua bahan terkumpul barulah dilakukan proses perancangan dan pembuatan LKPD Elektronik dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6*. Bahan yang ada di *input* ke aplikasi *Adobe Flash CS6*, kemudian disusun sesuai dengan desain yang diinginkan. Dalam melakukan *input* bahan ke dalam aplikasi *Adobe Flash CS6* ada beberapa ketentuan yang harus diperhatikan diantaranya yaitu,

gambar harus dalam format JPG atau PNG, video dalam format MP4 dan audio dalam format MP3. Peneliti melakukan pembuatan tombol, efek tombol dan efek suara agar dalam penggunaan LKPD Elektronik ini nantinya membuat peserta didik menjadi lebih antusias dan tertarik saat proses belajar mengajar. Semua bahan disusun kemudian diprogram sesuai dengan fungsi yang diinginkan.

Setelah melalui tahapan *programming*, langkah selanjutnya yang dilaksanakan adalah uji keterbacaan program apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak, dan tahapan terakhir adalah pengemasan program atau *packaging* yang mana LKPD Elektronik ini dibuat dalam bentuk aplikasi dengan format .exe.

3. Tahap Pengembangan

a. Produk LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang

LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* dibuat dengan aplikasi *Adobe Flash CS6* yang didesain sedemikian rupa untuk memudahkan penggunaannya, dipublish dalam bentuk .exe yang mudah untuk diakses dan dioperasikan melalui laptop, komputer atau PC. LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* yang dikembangkan memiliki fitur yang memudahkan peserta didik dalam penggunaannya. Beberapa fitur yang terdapat dalam LKPD Elektronik ini yaitu tombol kompetensi, tombol petunjuk, tombol LKPD, tombol materi, tombol contoh soal, tombol soal, tombol referensi, tombol profil dan tombol navigasi (tombol home, back, next, previous). Tombol-tombol ini memberikan keleluasaan kepada peserta didik untuk dapat mengakses menu apa yang diinginkannya.

LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* dilengkapi dengan gambar dan video yang berkaitan dengan materi dan ditemukan dalam kehidupan sehari-hari sehingga membuat materi

tersebut terasa familiar dan dapat dipahami konsepnya dengan mudah oleh peserta didik. Disamping itu, gambar dan video tersebut memberikan contoh yang nyata pada peserta didik mengenai keterkaitan teori fisika dalam kejadian sehari-hari. LKPD Elektronik juga dilengkapi dengan contoh soal dan soal, untuk membuat peserta didik lebih memahami penerapan rumus dalam konsep fisika pada materi yang dipelajarinya. Pembagian LKPD Elektronik ini kepada peserta didik dapat dilakukan melalui beberapa cara, dapat dibagikan menggunakan *harddisk* secara langsung, atau dapat melalui didapatkan melalui link *Google Drive*, dikirim secara langsung melalui media sosial seperti *What'sApp*, *Line* dan *Telegram*. LKPD Elektronik ini dapat didownload melalui *Google Drive* yang disebarakan melalui media sosial dengan link sebagai berikut:

<https://drive.google.com/drive/folders/1X-tk-R-nc3JFy4wjpFuKYHWxACX7huGM?usp=sharing>

b. Validasi LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang

1) Hasil Validasi Media pada LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang oleh validator

Dari kegiatan validasi media yang telah dilakukan dengan validator untuk LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang yang peneliti kembangkan ini diperoleh hasil tahap validasi sebesar 93,51% dengan kategori sangat valid. Secara umum LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* dikategorikan sangat valid.

2) Hasil Validasi Materi LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang oleh validator

Dari kegiatan validasi materi yang telah dilakukan dengan validator untuk LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang yang peneliti kembangkan ini diperoleh hasil tahap validasi sebesar 89,28% dengan kategori sangat valid. Secara umum LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* dikategorikan sangat valid.

Hasil dari tahapan uji validitas pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Elfatihana Egista, Muhammad Taufik, Muhammad Zuhdi dan Kosim program Studi Pendidikan Fisika Universitas Mataram dengan judul ”*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Pada Materi Getaran Harmonis Menggunakan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik*” tahun 2022 dengan hasil penelitian 89,39% dengan kategori sangat valid (Egista, Taufik, Zuhdi, & Kosim, 2022). Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadiyati Idrus, Leni Fitrawati dan Akrajas Ali Umar Jurusan Pendidikan Fisika IAIN Batusangkar dan Institut Teknik Mikro dan Nanoelektronika Universitas Kebangsaan Malaysia dengan judul “*Development of Web-Based Physics E-Module Using Discovery based Learning Model on Newton’s Law Materials*” tahun 2021 dengan hasil penelitian 87,80% dengan kategori sangat valid (Idrus, Fitrawati, & Umar, 2021).

3) Praktikalitas LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang

Praktikalitas LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang dilakukan dengan pengisian angket respon terhadap praktikalitas

LKPD Elektronik kepada salah seorang pendidik mata pelajaran fisika dan peserta didik kelas X MIPA 1 di SMAN 1 Sumatera Barat. Hasil dari uji praktikalitas LKPD Elektronik ini yaitu:

1) Angket Respon Pendidik

Hasil pengisian angket respon terhadap praktikalitas LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* yang telah dikembangkan ini yaitu sangat praktis dalam menunjang proses belajar mengajar serta sangat mudah dioperasikan, sehingga dapat membuat peserta didik menjadi lebih antusias dan memahami materi secara baik karena memiliki menarik. Hasil dari respon pendidik terhadap LKPD Elektronik ini yaitu sebesar 89,28% dan dikategorikan sangat praktis.

2) Angket respon Peserta Didik

Selanjutnya menjawab rumusan masalah yang ada yaitu mengenai bagaimana praktikalitas dari LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang peneliti melakukan uji coba praktikalitas secara terbatas di SMAN 1 Sumatera Barat. Hasil pengisian angket respon terhadap praktikalitas LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan dalam pelaksanaan belajar mengajar dengan persentase 83,46%. Hal ini sesuai dengan tabel untuk data kepraktikalitasan sebuah produk menurut (Riduwan, Belajar Mudah Penelitian, 2007, hal. 89). Peneliti melakukan uji coba praktikalitas dengan membagikan angket respon pada peserta didik dengan jumlah 31 orang.

Berdasarkan hasil pengisian angket respon oleh peserta didik ini, dapat dilihat tingkat kepraktisan LKPD Elektronik yang dikembangkan. LKPD Elektronik yang dikembangkan dikategorikan sangat praktis dan dapat menjadi salah satu

penunjang dalam pelaksanaan proses belajar mengajar dalam pembelajaran fisika.

Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Sela Melinia, Patricia H.M Lubis dan Sulistiawati jurusan Pendidikan Fisika Universitas PGRI Palembang dengan judul “*Pengembangan LKPD berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X SMA Pada Materi Gerak Harmonis Sederhana*” tahun 2021 dengan hasil uji praktikalitas sebesar 87,62% dengan kategori sangat praktis (Meliana, Lubis, & Sulistiawati, 2021)

C. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian yang dilaksanakan ini memiliki beberapa keterbatasan yakni: 1) dalam hal waktu penelitian, sehingga penelitian ini hanya dapat dilaksanakan sampai tahap uji praktikalitas LKPD Elektronik, 2) LKPD Elektronik hanya dikembangkan pada materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang, 3) LKPD Elektronik hanya dapat diakses melalui laptop, PC atau komputer saja dan belum bisa diakses melalui ponsel.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* pada Materi Getaran Harmonis dan Karakteristik Gelombang yang peneliti kembangkan ini telah melalui tahapan uji coba kepada peserta didik kelas X MIPA 1 SMAN 1 Sumatera Barat. Berdasarkan penelitian serta hasil analisis diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari tahap validasi untuk LKPD Elektronik ini memenuhi kategori sangat valid baik menurut validator, dilihat dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan kualitas bahasa dengan rata-rata persentase sebesar 93,51% dari validitas media dan 89,28% dari validitas materi.
2. Hasil dari uji praktikalitas untuk LKPD Elektronik ini memenuhi kategori sangat praktis pada peserta didik dan pendidik dengan rata-rata persentase berturut-turut 83,46% dan 89,28%.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, saran untuk penelitian selanjutnya agar penelitian yang dilakukan lebih baik diantaranya adalah:

1. Peneliti disarankan untuk bisa membuat media LKPD Elektronik berbasis *Discovery Learning* ini untuk dapat dijalankan pada *smartphone* sehingga media untuk mengakses LKPD Elektronik ini lebih bervariasi dan tidak terbatas hanya pada laptop, komputer atau PC saja.
2. LKPD Elektronik ini dapat digunakan pendidik sebagai pedoman untuk mengembangkan LKPD Elektronik pada materi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M. (2013). *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. Semarang: UNISSULA Press.
- Afriani, L., & Fitria, Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Berbantuan Adobe Flash CS6 untuk Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2143.
- Aghni, R. I. (2018). Fungsi dan Jenis Media Pembelajaran dalam Pembelajaran Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia, Vol.XVI, No.1*, 101.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- BSNP. (2016). *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Cintia, N. I., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 71.
- Dewi, D. K., & Verawati, S. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Media Screencast-O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan. *Jurnal Siliwangi*, 216.
- Egista, E., Taufik, M., Zuhdi, M., & Kosim. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Pada Materi Getaran Harmonis Menggunakan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 42.
- Fahrurrozi, M., & Mohzana. (2020). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Lombok: Universitas Hamzanwadi Press.
- Idrus, H., Fitrawati, L., & Umar, A. A. (2021). Development of Web-Based Physics E-Module Using Discovery Learning Model on Newton's Law Materials. *Saintek: Jurnal Sains dan Teknologi*.
- Jenanda, B. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Materi Kekongruenan dan Kesebangunan Kelas IX.2 SMP N 1 Kec. Situjuh Limo Nagari. *Skripsi*, 33.

- Jannah, R. (2009). *Media Pembelajaran*. Banjarmasin: Antasari Press.
- Kalattng, S., Severina, V., & Astra, I. M. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Pendekatan Guided Discovery Learning. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2.
- Kebudayaan, K. P. (2013). *Pemendikbud No.81*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Meliana, S., Lubis, P. H., & Sulistiawati. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning berbantuan Software Tracker untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X SMA pada Materi Gerak Harmonis Sederhana. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 83.
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran. *Jurnal Pendidikan ke-SD-an*, 905.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Ramli, M. (2012). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Banjarmasin: IAIN Antasari Press.
- Riduwan. (2007). *Belajar Mudah Penelitian*. Jakarta: Alfabeta.
- Riyana, C., & Susilana, R. (2009). Media Pembelajaran. In C. Riyana, & R. Susilana, *Media Pembelajaran* (p. 27). Bandung: CV Wacana Prima.
- Salmi. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi Peserta Didik Kelas XII IPS 2 SMA Negeri 13 Palembang. *Jurnal Profit*, 2-3.
- Saputro, B. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development)*. Sleman, Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Sari, N. A. (2021). Studi Literatur Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Profesional CS6 Pada Pembelajaran Fisika di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 19.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Supriati, W. (2021). Pengembangan E-Modul Berintegrasi Alqur'an Menggunakan Software Sigil pada Materi Usaha dan Energi Kelas X SMA/MA. *Skripsi*, 20.
- Sutanto, H., & Akmal, H. (2019). *Media Pembelajaran Sejarah Era Teknologi Informasi*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuliana, N. (2008). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 22.

