

**PENGEMBANGAN *E-BOOK* FISIKA BERBASIS *PROBLEM BASED*  
*LEARNING* BERORIENTASI *HIGHER ORDER THINKING SKILLS*  
UNTUK SMA/MA KELAS X**

TESIS



Oleh:

SILVIA AGUSTIN

NIM. 20175015

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**

**PENGEMBANGAN *E-BOOK* FISIKA BERBASIS *PROBLEM BASED*  
*LEARNING* BERORIENTASI *HIGHER ORDER THINKING SKILLS*  
UNTUK SMA/MA KELAS X**

**TESIS**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister Program

Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan



Oleh:

SILVIA AGUSTIN

NIM. 20175015

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

---

Nama Mahasiswa : Silvia Agustin

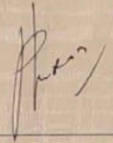
NIM : 20175015

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Pakhrir Razi, S.Pd, M.Si, Ph.D  
Pembimbing



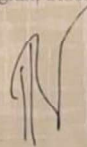
08 Juni 2023

Dekan FMIPA  
Universitas Negeri Padang



Dr. Yulgha, S.Pd., M.Si  
NIP. 19730702 200312 1 002

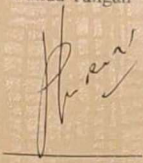
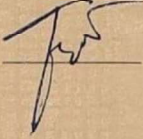
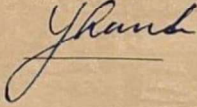
Ketua Program Studi



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si  
NIP. 19690120 199303 2 002

PERSETUJUAN KOMISI  
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

---

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Prof. Pakhrur Razi, S.Pd, M.Si, Ph.D</u> (Ketua)	
2.	<u>Prof. Dr. Festiyed, M.S</u> (Anggota)	
3.	<u>Prof. Yohandri, M.Si, Ph.D</u> (Anggota)	

Mahasiswa:

Nama : Silvia Agustin  
NIM : 20175015  
Tanggal Ujian : 08 Juni 2023

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis saya yang berjudul:

### PENGEMBANGAN E-BOOK FISIKA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING BERORIENTASI HIGHER ORDER THINKING SKILLS UNTUK SMA/MA KELAS X

Tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain dan tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya. Apabila di kemudian hari saya terbukti melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Padang, 08 Juni 2023



Silvia Agustin  
NIM. 20175015

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengembangan *E-book* Fisika Berbasis *Problem Based Learning* Berorientasi *Higher Order Thinking Skills* untuk SMA/MA Kelas X”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

Dalam penyusunan tesis ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dorongan, petunjuk, dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Prof. Pakhrur Razi, S.Pd, M.Si, Ph.D., sebagai dosen pembimbing.
2. Ibu Prof. Dr. Festiyed, M.S., dan Bapak Prof. Yohandri, M.Si, Ph.D., sebagai dosen kontributor.
3. Bapak Dr. Ramli, S.Pd, M.Si., Ibu Dr. Emiliannur, M.Pd., dan Ibu Putri Dwi Sundari, S.Pd, M.Pd., sebagai validator ahli.
4. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M. Si., sebagai ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
5. Bapak dan Ibu Dosen beserta karyawan/karyawati Program Studi Magister Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
6. Ibu Dra. Ratna Gustiherlina, M.Pd., sebagai Kepala SMA Adabiah 2 Padang.
7. Ibu Harnita Diana, S.Pd., Bapak Bahril Ilmiwan, M.Pd., dan peserta didik SMA Adabiah 2 Padang yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

8. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materil.
9. Sahabat dan teman yang telah memberikan semangat dan motivasi.
10. Rekan-rekan mahasiswa, peserta didik dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal shaleh kepada semuanya serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis mengharapkan saran dan kritik untuk menyempurnakan tesis ini. Semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 08 Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	iv
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan Komisi Ujian Tesis.....	vii
Pernyataan Keaslian Tesis.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
<i>Abstract</i> .....	xiii
Abstrak .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Spesifikasi Produk Penelitian .....	8
H. Kebaharuan dan Orisinalitas Penelitian.....	9
I. Definisi Operasional.....	9
<b>BAB II. KAJIAN TEORI .....</b>	<b>10</b>
A. Pembelajaran Fisika Menurut Kurikulum 13.....	10
B. Buku Ajar Digital ( <i>E-Book</i> ).....	12
C. Model Problem Based Learning (PBL).....	15
D. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills).....	19



1. Pengertian <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS).....	19
2. Keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai <i>Transfer of Knowledge</i> .....	21
3. Keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai <i>Critical and Creative Thinking</i> .....	23
4. Keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai <i>Problem Solving</i> .....	25
E. Penelitian Relevan.....	25
F. Kerangka Berpikir .....	27
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Prosedur Pengembangan.....	31
1. <i>Preliminary Research Phase</i> .....	31
2. <i>Prototyping Phase</i> .....	32
3. <i>Assesment Phase</i> (tahap penilaian) .....	35
C. Subjek Penelitian.....	37
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	37
1. Instrumen <i>Tahap Preliminary Research</i> .....	37
2. Instrumen Validitas Produk .....	37
3. Instrumen Praktikalitas Produk.....	37
4. Instrumen Efektivitas Produk .....	38
E. Teknik Analisis Data .....	38
1. Teknik Analisis <i>Preliminary Research Phase</i> .....	38
2. Teknik Analisis Validitas .....	39
3. Teknik Analisis Praktikalitas .....	40
4. Teknik Analisis Efektivitas.....	41
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
A. Hasil Penelitian .....	47
1. Penelitian Pendahuluan ( <i>Preliminary Research</i> ) .....	47
2. Hasil Tahap Pengembangan dan Pembuatan Prototipe (Development or Prototype Phase) .....	51
3. Hasil Tahap Penilaian ( <i>Assesment Phase</i> ).....	70

B. Pembahasan.....	74
C. Keterbatasan Penelitian .....	80
<b>BAB V. SIMPULAN .....</b>	<b>81</b>
A. Kesimpulan .....	81
B. Implikasi .....	81
C. Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>89</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tahapan Model Pembelajaran PBL.....	18
Tabel 2. 2. Beberapa Pengertian Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi .....	20
Tabel 2.3. Dimensi Kognitif HOTS Menurut Taksonomi Bloom Revisi .....	22
Tabel 2.4. Indikator untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis.....	23
Tabel 2.5. Indikator Berpikir Kreatif .....	24
Tabel 3.1. Fase Pengembangan Plomp .....	31
Tabel 3.2. Kategori Analisis Kebutuhan .....	39
Tabel 3.3. Kriteria Validitas .....	40
Tabel 3.4. Kategori Penilaian Praktikalitas .....	40
Tabel 3.5. Kategori Nilai Sikap .....	45
Tabel 3.6. Kategori Nilai Keterampilan.....	46
Tabel 4.1. Hasil Penilaian Instrumen .....	65
Tabel 4.2. Hasil Uji Validitas <i>E-book</i> .....	65
Tabel 4.3. Saran Validator serta Revisi <i>E-book</i> .....	66
Tabel 4. 4. Evaluasi Satu-satu <i>E-book</i> Fisika.....	67
Tabel 4.5. Evaluasi Kelompok Kecil <i>E-book</i> Fisika.....	68
Tabel 4. 6. Praktikalitas <i>E-book</i> pada Uji Lapangan berdasarkan Respon Guru ..	69
Tabel 4.7. Praktikalitas <i>E-book</i> pada Uji Lapangan berdasarkan Respon Peserta Didik .....	70
Tabel 4.8. <i>Output</i> dari Tes Normalitas Data .....	71
Tabel 4.9. <i>Output</i> dari Tes Homogenitas Data.....	71
Tabel 4.10. <i>Output</i> dari <i>Paired Sample t-test</i> .....	72
Tabel 4.11. Kompetensi Keterampilan .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Berpikir .....	29
Gambar 3.1. Evaluasi Formatif Model Pengembangan Plomp .....	32
Gambar 3.2. Prosedur Pengembangan <i>E-book</i> Fisika.....	36
Gambar 3.3. <i>One Group Pretest-Posttest Design</i> .....	35
Gambar 4.1. Halaman Judul <i>E-book</i> Fisika.....	52
Gambar 4.2. Halaman Kata Pengantar <i>E-book</i> Fisika .....	53
Gambar 4.3. Halaman Daftar Isi <i>E-book</i> Fisika .....	54
Gambar 4.4. Halaman Daftar Gambar <i>E-book</i> Fisika.....	55
Gambar 4.5. Halaman Petunjuk Penggunaan <i>E-book</i> Fisika .....	56
Gambar 4.6. Identitas, Kompetensi Dasar dan Indikator .....	57
Gambar 4.7. Peta Konsep.....	58
Gambar 4.8. Materi.....	59
Gambar 4.9. Rangkuman.....	60
Gambar 4.10. Kegiatan dan Petunjuk Kerja.....	61
Gambar 4.11. Latihan Soal.....	62
Gambar 4.12. Bagian Akhir (a) Daftar Pustaka; (b) Glosarium; (c) Indeks .....	63
Gambar 4.13. Kompetensi Sikap .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Wawancara Guru .....	89
Lampiran 2. Instrumen Validitas .....	92
Lampiran 3. Sampel Hasil Validitas <i>E-book</i> .....	98
Lampiran 4. Hasil Analisis Uji Validitas <i>E-book</i> .....	103
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dari Fakultas UNP .....	108
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan .....	109
Lampiran 7. Instrumen Uji Praktikalitas Peserta Didik .....	110
Lampiran 8. Sampel Hasil Praktikalitas Peserta Didik .....	113
Lampiran 9. Instrumen Uji Praktikalitas Guru .....	116
Lampiran 10. Sampel Hasil Praktikalitas Guru .....	120
Lampiran 11. Hasil Analisis Uji Praktikalitas oleh Peserta Didik dan Guru .....	123
Lampiran 12. Penilaian Kompetensi Pengetahuan Peserta Didik .....	146
Lampiran 13. Hasil Analisis Efektivitas Kompetensi Pengetahuan .....	166
Lampiran 14. Uji Normalitas, Homogenitas dan Uji t.....	167
Lampiran 15. Rubrik Penilaian Kompetensi Sikap Peserta Didik.....	172
Lampiran 16. Instrumen Observasi Penilaian Sikap Peserta Didik .....	173
Lampiran 17. Rubrik Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik .....	175
Lampiran 18. Instrumen Penilaian Keterampilan Peserta Didik .....	178
Lampiran 19. Hasil Analisis Efektivitas Kompetensi Sikap .....	179
Lampiran 20. Hasil Analisis Efektivitas Kompetensi Keterampilan.....	181
Lampiran 21. Surat Telah Melaksanakan Penelitian .....	182
Lampiran 22. Bukti Pelaksanaan Penelitian di SMA Adabiah 2 Padang .....	183

## ABSTRACT

**Silvia Agustin. 2023. "Development of Problem Based Learning Physics E-book Oriented Higher Order Thinking Skills for Senior High School Students Class X". Thesis. Master's Program in Physics Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padang State University.**

The paradigm and demands of 21st-century learning have not been sufficiently met by learning at school. Low learning outcomes that gauge pupils' ability to use higher-order thinking skills are indicative of this. Lack of stimulation to develop students' higher-order thinking abilities through the use of instructional materials and supporting learning models is one of the causes. Providing suitable educational resources to foster students' higher-order thinking abilities is one way to address this issue. The aim of this research was to create a valid, practical, and effective problem-based learning Physics e-book for senior high school Class X that is directed at higher-order thinking skills.

The type of research used is Research and Development (R&D) with the Plomp development model. This model consists of a preliminary research, development or prototyping phase, and an assessment phase. The research instruments included preliminary study questionnaires, validity questionnaires, practicality questionnaires, attitude observation sheets, tests and practicum sheets. Data analysis techniques used are descriptive statistics, validity analysis techniques, practical analysis techniques, and product effectiveness analysis techniques.

The preliminary research results indicate the need for e-book development. The results of the development show that the level of validity of the e-book is 0.87 in the valid category, practicality according to the teacher is 92% in the very high category, and students are 81% in the very high category. The results of the assessment phase showed the paired sample t-test value on knowledge competence showed that the product had a significant effect on the difference in pretest and posttest scores. At the attitude competency score obtained with the very good category. In skill competence, the value obtained is in the very high category. So, it can be concluded that the problem based learning Physics e-book oriented to higher order thinking skills for SMA/MA Class X is valid, practical, and effective.

**Keywords:** *E-book, Problem Based Learning, Higher Order Thinking Skills*

## ABSTRAK

**Silvia Agustin. 2023. “Pengembangan *E-book* Fisika Berbasis *Problem Based Learning* Berorientasi *Higher Order Thinking Skills* untuk SMA/MA Kelas X”. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.**

Pembelajaran disekolah belum sesuai harapan dengan tuntutan abad 21 dan paradigma pembelajaran abad 21. Hal ini tercermin dari rendahnya capaian pembelajaran yang mengukur tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Salah satu penyebab yaitu kurangnya stimulasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dengan menggunakan bahan ajar dan model pembelajaran yang mendukung. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk menghadapi masalah ini adalah dengan memberikan bahan ajar yang tepat untuk menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan *e-book* Fisika berbasis *problem based learning* berorientasi *higher order thinking skills* untuk SMA/MA Kelas X yang valid, praktis, dan efektif.

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan Plomp. Model ini terdiri dari *preliminary research*, *development or prototyping phase*, dan *assessment phase*. Instrumen penelitian meliputi angket studi pendahuluan, angket validitas, angket praktikalitas, lembar observasi sikap, tes (soal uraian) dan lembar percobaan. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif, teknik analisis validitas, teknik analisis praktikalitas, dan teknik analisis efektivitas produk.

Hasil *preliminary research* menunjukkan perlunya pengembangan *e-book*. Hasil *development* menunjukkan tingkat kevalidan dari *e-book* sebesar 0,87 dengan kategori valid, kepratisan menurut guru sebesar 92% dengan kategori sangat tinggi, dan peserta didik sebesar 81% dengan kategori sangat tinggi. Hasil *assessment phase* menunjukkan nilai paired sample t-test pada kompetensi pengetahuan menunjukkan bahwa produk berpengaruh secara signifikan terhadap perbedaan nilai pretest dan posttest. Pada kompetensi sikap diperoleh nilai dengan kategori sangat baik. Pada kompetensi keterampilan diperoleh nilai dengan kategori sangat tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa *e-book* Fisika berbasis *problem based learning* berorientasi *higher order thinking skills* untuk SMA/MA Kelas X adalah valid, praktis, dan efektif.

**Kata Kunci:** *E-book, Problem Based Learning, Higher Order Thinking Skills*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pada abad ke-21 ini, ilmu pengetahuan dan teknologi mengalami kemajuan dan perkembangan yang sangat pesat tanpa batas, hal ini ditandai dengan sekolah *online*, *mobile learning* dan *virtual reality*. Di abad 21 ini, masyarakat juga dihadapkan pada era globalisasi yang menuntut kemampuan berpikir yang tinggi. Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Kondisi ideal di abad 21 membutuhkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan dengan kualitas yang tinggi. Keterampilan yang dibutuhkan adalah berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, kemandirian, pemahaman lintas budaya dan komputasi/literasi ICT (Widana, 2017). Paradigma pembelajaran abad 21 ditandai dengan kebebasan, belajar mandiri, kolaborasi, bahan ajar digital, belajar menggunakan teknologi informasi dan media komunikasi elektronik (Erdisna dkk., 2020). Dalam bidang pendidikan abad 21, menuntut perubahan baik terhadap bahan ajar, media pembelajaran, fasilitas, dan model pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik untuk menghadapi abad 21 (Mardhiyah dkk., 2021). Model pembelajaran abad 21 biasanya menggunakan teknologi dan dikembangkan secara interaktif (Sofiana dkk., 2014). Pembelajaran di sekolah hendaknya diintegrasikan dengan teknologi sebagai sarana pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan abad 21 dan paradigma pembelajaran abad 21.



Namun dalam kenyataannya pembelajaran di sekolah belum sesuai harapan. Hal ini tercermin dari hasil TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) yang mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik dimana Indonesia menempati urutan ke-50 dari 53 negara dalam bidang fisika (Provasnik dkk., 2016). Masih rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik Indonesia dalam menghadapi keterampilan abad 21. Upaya pemerintah dalam pendidikan Indonesia tercermin dalam perbaikan kurikulum pendidikan. Kurikulum yang berpusat pada peserta didik dan menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis, keterampilan kolaborasi, dan kreativitas. Namun, dalam pelaksanaannya belum mampu menciptakan pembelajaran yang diharapkan. Kondisi pandemi Covid-19 juga telah menyebabkan perubahan besar pada proses pembelajaran. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengubah fasilitas pembelajaran, seperti yang biasanya menggunakan bahan cetak, menjadi bahan ajar digital. Situasi saat ini sejalan dengan tuntutan keterampilan dan paradigma pembelajaran dengan teknologi di abad 21. Guru dan peserta didik ditantang untuk bisa melek terhadap kecanggihan teknologi, informasi, dan komunikasi.

Berbagai upaya yang telah dilakukan pemerintah dan pendidik dalam memenuhi tuntutan abad 21 namun masih belum sesuai dengan harapan. Berdasarkan kondisi lapangan dari hasil observasi yang dilakukan di empat sekolah di Kota Padang. Observasi dilaksanakan dengan wawancara guru Fisika dan penyebaran angket peserta didik pada masing-masing sekolah. Berdasarkan

wawancara guru Fisika menggunakan lembar wawancara guru. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih rendah, dan hanya beberapa peserta didik di kelas yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini juga dilihat dari nilai ujian siswa yang masih rendah dengan rata-rata 59. Selain itu keterbatasan yang dihadapi adalah kendala pendidik untuk menyusun bahan ajar fisika bermuatan soal HOTS yang dapat menstimulus siswa berpikir tingkat tinggi. Buku ajar yang digunakan di sekolah masih didominasi buku ajar yang diterbitkan oleh penerbit (bahan ajar cetak). Permasalahan yang ditemukan pada peserta didik kurang tertarik dan kurangnya minat untuk belajar menggunakan bahan ajar cetak dimana tidak ada interaksi langsung antara bahan ajar dan peserta didik saat digunakan dalam proses pembelajaran. Peserta didik juga disibukkan dan lebih menyukai bermain gadget/HP dari pada belajar. Bahan ajar lain yang digunakan adalah video dari YouTube, bahan dari internet. Peserta didik menggunakan *Whatsapp Group*, *google form* dll untuk media pembelajaran selama pandemi Covid-19. Permasalahan lain adanya keterbatasan dalam pembuatan bahan ajar interaktif yang digunakan selama proses pembelajaran. Kurangnya pemahaman tentang IT dan *software* pendukung pembuatan bahan ajar yang dapat digunakan selama proses pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran yang masih jarang digunakan selama proses pembelajaran. Beberapa permasalahan tersebut membuat pelaksanaan pembelajaran dominan menggunakan metode ceramah. Siswa merasa bosan karena selama proses pembelajaran jarang menggunakan model pembelajaran. Dapat dilihat permasalahan diatas ada pada kurangnya minatnya

peserta didik untuk belajar fisika. Peserta didik lebih senang bermain gadget yang membuat mereka lebih banyak membuka gadget dibandingkan buku. Penggunaan model pembelajaran dikelas yang sangat jarang membuat pembelajaran monoton, peserta didik kurang aktif, dan tidak mandiri. Selain itu, peserta didik kurang terampil dalam memecahkan masalah dan kurang dalam menerapkan pemahaman materi pelajaran sehingga diperlukan model pelajaran yang tepat. Hasil observasi yang dilakukan dengan penyebaran angket kepada peserta didik didapat bahwa 72% peserta didik tertarik dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan setuju dengan soal-soal HOTS dapat melatih kemampuan berfikir tingkat tinggi. Oleh karena itu diberikan salah satu solusi untuk mengembangkan bahan ajar interaktif yang lengkap dan sudah termuat model pembelajaran yang menunjang pembelajaran dikelas berupa *e-book* fisika berbasis model pembelajaran *problem based learning* berorientasi *higher order thinking skills*.

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah dan dilakukan penelitian yang mendukung peningkatan capaian pembelajaran oleh peneliti terdahulu. Penelitian-penelitian terdahulu yang telah mengembangkan bahan ajar berorientasi HOTS. Keterbatasan penelitian-penelitian terdahulu ada variabel penelitian seperti, hanya terfokus pada satu variabel atau dua variabel saja. Bahan ajar berorientasi HOTS namun belum berbasis model pembelajaran. Perbedaan lainnya pada variabel bahan ajar yang dikembangkan yang seperti menggunakan LKPD, dan beberapa peneliti belum mengembangkan bahan ajar interaktif.

Upaya untuk meningkatkan capaian pembelajaran sesuai dengan paradigma abad 21 perlu dilakukan dengan mengembangkan bahan ajar dalam bentuk

elektronik yang menggunakan model pembelajaran dan berorientasi pada HOTS. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah pengembangan *elektronik book (e-book)* yang berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berorientasi *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. *E-book* menampilkan informasi yang dapat berisi teks, gambar, audio, video (Novalia dkk., 2020). *E-book* memiliki format penyajian yang runtut, baik bahasanya, tinggi kadar keilmuannya, dan luas pembahasannya. Kelebihan dari *e-book* antara lain kemudahan penelusuran dan membacanya, penghematan bahan kertas, dan dapat dipadukan dengan media interaktif seperti animasi, video, dan gambar. Diharapkan dengan adanya *e-book* ini dapat memicu minat serta motivasi dan berfikir kritis peserta didik dalam proses pembelajaran. Menggunakan *e-book* dalam proses pembelajaran adalah memenuhi ciri belajar abad 21 dan penyelesaian masalah pembelajaran selama Covid 19. Terlaksananya proses pembelajaran yang mendukung peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi perlu adanya model pembelajaran yang sesuai seperti PBL.

PBL adalah proses pembelajaran yang memiliki ciri-ciri pembelajaran di mulai dengan pemberian masalah yang memiliki konteks dengan dunia nyata, pembelajaran berkelompok aktif, merumuskan masalah dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka, mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan masalah dan solusi dari masalah tersebut (Amir, 2015). Model pembelajaran PBL bertujuan memberikan permasalahan nyata kepada peserta didik, belajar kelompok, mencari informasi relevan, mengumpulkan informasi, mengolah data dan memecahkan masalah yang diberikan sehingga peserta didik

terlatih dengan paradigma abad 21 (Malmia dkk., 2019). Penanaman HOTS untuk memenuhi tuntutan abad ke-21. Hal ini sesuai dengan karakteristik *skills* masyarakat abad ke-21 menurut *partnership of 21st century skills* yang mengidentifikasi bahwa pelajar pada abad ke-21 harus mampu mengembangkan keterampilan kompetitif yang diperlukan pada abad ke-21 yang terfokus pada pengembangan HOTS (Basuki & Hariyanto, 2014). Pembelajaran HOTS melatih peserta didik dalam mentransfer satu konsep ke konsep lain, memproses dan menerapkan informasi, menghubungkan informasi, memecahkan masalah kompleks dan menganalisis secara kritis (Supeno dkk., 2019). Penanaman pembelajaran HOTS peserta didik terlatih dalam keterampilan abad 21.

Berdasarkan tuntutan dan permasalahan-permasalahan dilapangan solusi yang ditawarkan untuk memenuhi tuntutan pendidikan dan paradigma abad 21 adalah dengan mengembangkan *e-book* Fisika berbasis model *Problem Based Learning* berorientasi *Higher Order Thinking Skills* untuk SMA/MA Kelas X.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan dapat diidentifikasi masalah peneliti. Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peserta didik lebih suka bermain dan menghabiskan waktu dengan gadget
2. Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik
3. Selama proses peserta didik merasa bosan belajar fisika dan kurang aktif

### **C. Pembatasan Masalah**

Agar penelitian ini terfokus maka perlu dilakukan pembatasan masalah. Sebagai pembatasan masalah penelitian yaitu:

1. Bahan ajar Fisika yang dikembangkan adalah bahan ajar digital berbasis *problem based learning*
2. Bahan ajar Fisika yang dikembangkan adalah bahan ajar digital berorientasi *higher order thinking skills*
3. Bahan ajar Fisika berbasis *problem based learning* berorientasi *higher order thinking skills* memuat materi Fisika SMA kelas X

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka rumusan masalah dalam penelitian adalah bagaimana mengembangkan *e-book* Fisika berbasis *Problem Based Learning* berorientasi *Higher Order Thinking Skills* yang valid, praktis, dan efektif untuk peserta didik SMA.

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian ini adalah untuk menghasilkan *e-book* Fisika berbasis *Problem Based Learning* berorientasi *Higher Order Thinking Skills* yang valid, praktis, dan efektif untuk peserta didik SMA.

### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian pengembangan *e-book* Fisika berbasis *problem based learning* berorientasi *higher order thinking skills* adalah:

1. Peserta didik, dengan menggunakan soal-soal di *e-book* diharapkan dapat termotivasi untuk membiasakan diri berpikir tingkat tinggi, dan meningkatkan pengetahuan berpikir tingkat tinggi pada materi pelajaran fisika.
2. Pendidik, dapat menggunakan perangkat soal yang telah dibuat, sebagai alternatif dalam memperkaya variasi pembelajaran sehingga dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik terhadap pembelajaran fisika.
3. Penulis, menambah wawasan tentang mengembangkan *e-book* Fisika berbasis *problem based learning* berorientasi *higher order thinking skills* dan sebagai informasi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

### **G. Spesifikasi Produk Penelitian**

Spesifikasi produk penelitian dari pengembangan ini adalah *e-book* Fisika berbasis *problem based learning* berorientasi *higher order thinking skills* yang valid, praktis, dan efektif dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. *E-book* yang dikembangkan menggunakan aplikasi *Flip PDF Corporate Edition*
2. *E-book* berisikan materi Fisika dengan menggunakan model *problem based learning* berorientasi *higher order thinking skills*.
3. *E-book* disusun secara terstruktur yang terdiri dari bagian kulit, awal, isi, dan akhir.
4. *E-book* yang dibuat dengan gaya penulisan dan pemilihan kata yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami.

## H. Kebaharuan dan Orisinalitas Penelitian

Kebaharuan dan orisinalitas penelitian pengembangan ini adalah bahan ajar digital dalam bentuk *e-book* yang dirancang dengan model pembelajaran *problem based learning* dan berorientasi *higher order thinking skills* untuk SMA kelas X.

## I. Definisi Operasional

Adapun beberapa definisi istilah dari variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan adalah serangkaian kegiatan yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk.
2. *E-book* adalah suatu bahan ajar dalam bentuk elektronik yang disusun secara sistematis dan diperuntukkan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi pelajaran.
3. Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran dimana masalah yang relevan diperkenalkan di awal instruksi dan digunakan sebagai pemberian konteks serta motivasi dalam mengikuti pembelajaran.
4. Validitas adalah tingkat ketepatan, kesahihan, ketelitian suatu produk yang dinilai oleh para ahli melalui lembar validitas.
5. Praktikalitas adalah kemudahan atau kepraktisan dalam penggunaan suatu produk dalam pembelajaran.
6. Efektivitas adalah dampak atau pengaruh suatu produk terhadap peserta didik.