

**PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA TERINTEGRASI LITERASI
SAINTIFIK MENGGUNAKAN MODEL *INQUIRY BASED*
LEARNING BERBANTUAN *SMARTPHONE*
UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI
PESERTA DIDIK KELAS X SMA**

TESIS



Oleh

**MUTIA RISMA
19175008/2019**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan gelar
Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

ABSTRACT

Mutia Risma. 2022. Development of Physics E-module Using Smartphone-Assisted Inquiry Based Learning Model to Improve The Competence of Class X High School Students. Master's Program in Physics Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang.

Student competence and independence in learning physics has not been optimal even though they have used the module in learning. One of the factors that causes this is the module used does not contain a lot of learning model syntax that can train the independence of students so that the competencies obtained are not optimal. In addition, the module is still in the form of print and has not utilized technology in its use. This study aims to produce physics e-modules using the Inquiry Based Learning model to improve the competence of students in class X high school that are valid, practical and effective.

This type of research is development research using the Plomp model with three phases, namely the preliminary research phase, the development or prototype phase, and the assessment phase. The research instruments include preliminary study questionnaire, validity questionnaire, practicality questionnaire, attitude observation sheet, written test, and skill assessment sheet. The data analysis technique for validity uses the Aiken's V formula, and the practicality and effectiveness using descriptive percentages.

The results of preliminary research indicate the need for the development of e-module. The results of the development show that the e-module validity level is 0.87, and its practicality according by teachers and students is 96.47% and 93.99%, respectively. The results of assessment phase show that the knowledge competence according to classical completeness is 97% and the gain value is 0.77 which increases the knowledge of students in the high category, the achievement of attitude and skill competencies are very good. Thus, it can be said that the integrated physics e-module of scientific literacy using the smartphone-assisted Inquiry Based Learning model meets the valid, practical, and effective criteria.

Keywords: E-Module, Scientific Literacy, Inquiry Based Learning model, Smartphone.

ABSTRAK

Mutia Risma. 2022. Pengembangan E-Modul Fisika Terintegrasi Literasi Saintifik Menggunakan Model *Inquiry Based Learning* Berbantuan *Smartphone* Untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik Kelas X SMA. Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Kompetensi peserta didik dan kemandirian dalam belajar fisika belum optimal meskipun telah menggunakan modul dalam pembelajaran. Salah satu faktor yang menyebabkan hal tersebut adalah modul yang digunakan belum memuat sintak model pembelajaran yang dapat melatih kemandirian peserta didik sehingga kompetensi yang diperoleh belum optimal. Selain itu, modul masih berbentuk cetak dan belum memanfaatkan teknologi dalam penggunaannya. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul fisika menggunakan model *Inquiry Based Learning* untuk meningkatkan kompetensi peserta didik kelas X SMA yang valid, praktis dan efektif.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model Plomp dengan tiga fase yakni *preliminary research, development or prototyping phase, and assesment phase*. Instrumen penelitian meliputi angket studi pendahuluan, angket validitas, angket praktikalitas, lembar observasi sikap, tes tertulis, dan lembar penilaian keterampilan. Teknik analisis data untuk validitas menggunakan rumus Aiken's V, dan praktikalitas serta efektivitas menggunakan deskriptif persentase..

Hasil *preliminary research* menunjukkan perlunya pengembangan e-modul. Hasil *development* menunjukkan tingkat kevalidan e-modul sebesar 0,87, kepraktisannya menurut guru dan peserta didik masing-masing 96,47% dan 93,99%. Hasil *assessment phase* memperlihatkan kompetensi pengetahuan menurut ketuntasan klasikal adalah 97% dan nilai gain 0,77 yang berarti peningkatan pengetahuan peserta didik terkategori tinggi, pencapaian kompetensi sikap dan keterampilan adalah sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa e-modul fisika terintegrasi literasi saintifik menggunakan model *Inquiry Based Learning* berbantuan *smartphone* memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: E-Modul, Literasi Saintifik, Model *Inquiry Based Learning*, *Smartphone*.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

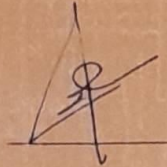
Nama Mahasiswa : Mutia Risma
NIM : 19175008

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si.
Pembimbing



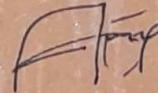
01-12-2022

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang



Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si.
NIP. 197307022003121002

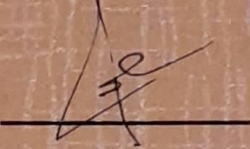
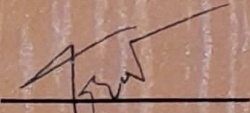

Ketua Program Studi



Dr. Asrizal, M.Si
NIP. 196606031992031001

**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN**

Nama Mahasiswa : Mutia Risma
NIM : 19175008

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si.</u> (Ketua)	
2.	<u>Prof. Dr. Festiyed, M.S.</u> (Kontributor)	
3.	<u>Dr. Ramli, S.Pd., M.Si.</u> (Kontributor)	

Mahasiswa:

Nama : Mutia Risma
NIM : 19175008
Tanggal Ujian : 25 Agustus 2022

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis saya yang berjudul:

**PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA TERINTEGRASI LITERASI SAINTIFIK
MENGUNAKAN MODEL *INQUIRY BASED LEARNING* BERBANTUAN
SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI
PESERTA DIDIK KELAS X SMA**

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, 1 Desember 2022

Penulis



Mutia Risma

NIM. 19175008

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengembangan E-Modul Fisika Terintegrasi Literasi Sainifik Menggunakan Model *Inquiry Based Learning* Berbantuan *Smartphone* untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik Kelas X SMA”. Tesis ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi di Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Selama penyusunan tesis ini, penulis telah banyak mendapatkan sumbangan ide, motivasi, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Yulkifli, S. Pd., M. Si., sebagai dosen pembimbing tesis sekaligus Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Ibu Prof. Dr. Festiyed, M.S., dan Bapak Dr. Ramli, S.Pd., M.Si., sebagai kontributor/penguji yang telah memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan tesis ini.
3. Bapak Dr. Usmeldi, M.Pd., Ibu Dr. Desnita, M.Si., dan Bapak Dr. Fuja Novitra, M. Pd., sebagai validator yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam memberikan saran dan masukan kepada penulis demi kesempurnaan e-modul.
4. Bapak Dr. Asrizal, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Negeri Padang.

5. Bapak dan Ibu Dosen Program Magister Pendidikan Fisika Beserta Staff Jajaran Program Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Nelly Afrianty, S.Si., M.Pd, selaku kepala sekolah, Bapak Alma'ruf Amin, M.Pd., dan Bapak Dana Islauna M.Pd selaku guru mata pelajaran Fisika SMAN 2 Kerinci yang telah mengizinkan dan bersedia menjadi mitra penelitian ini.
7. Kedua orang tua (ibunda Nelisrawati dan ayahanda Golkaryadi), suami (Peno Eka Saputra, M.Pd), ananda Ahmad Nathan Alvarendra dan adinda Gloria Dwi Putri yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta semangat secara mendalam kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Rekan-rekan Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang Angkatan 2019 yang telah memberikan motivasi dan semangat bagi penulis.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal shaleh bagi Bapak dan Ibu serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dalam penyempurnaan tesis ini. Semoga tesis ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	9
C. Rumusan Masalah.....	9
D. Tujuan Penelitian	10
E. Manfaat Penelitian	11
F. Spesifikasi Produk Penelitian	11
G. Kebaharuan dan Orisinalitas.....	12
H. Pentingnya Penelitian	12
I. Definisi Istilah	13
J. Sistematika Penulisan	13

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
A. Landasan Teoritis.....	15
1. Pembelajaran Fisika dalam Kurikulum 2013.....	15
2. Pembelajaran Daring	17
3. E-Modul (<i>Electronic Module</i>)	19
4. Literasi Sainifik	24
5. Model <i>Inquiry Based Learning</i> (IBL).....	30
6. E-modul Terintegrasi Literasi Sainifik Menggunakan Model <i>Inquiry</i> <i>Based Learning</i> (IBL).....	36
7. Kualitas Pengembangan E-Modul	38
B. Penelitian Relevan	40
C. Kerangka Konseptual.....	45
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Jenis Penelitian	46
B. Model Pengembangan	46
C. Prosedur Pengembangan.....	47
D. Uji Coba Produk	52
E. Jenis Data Penelitian.....	53
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	53
G. Teknik Analisis Data	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	61
A. Hasil Penelitian.....	61
1. Hasil Penelitian Pendahuluan (<i>Preliminary Research</i>).....	61

2. Hasil Fase Pengembangan atau Pembuatan Prototipe (<i>Development or Prototyping Phase</i>)	68
3. Hasil Fase Penilaian (<i>Assessment Phase</i>)	92
B. Pembahasan	96
C. Keterbatasan Penelitian	100
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	97
A. Kesimpulan	97
B. Implikasi	97
C. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	108

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Fase Model <i>Inquiry Based Learning</i>	32
Tabel 2. Penelitian Relevan.....	41
Tabel 3. Kegiatan Pada <i>Preliminary Research</i>	48
Tabel 4. Kriteria Validitas Produk	56
Tabel 5. Kriteria Praktikalitas Produk.....	57
Tabel 6. Kategori Penilaian Sikap.....	58
Tabel 7. Kategori <i>Normalized Gain</i>	59
Tabel 8. Kategori Penilaian Keterampilan	60
Tabel 9. <i>Storyboard</i> E-Modul	69
Tabel 10. Perbaikan E-Modul pada Tahap <i>Self Evaluation</i>	76
Tabel 11. Hasil Validitas Lembar Penilaian Instrumen Validitas dan Praktikalitas .	77
Tabel 12. Hasil Validitas E-Modul	77
Tabel 13. Saran Validator dan Revisi E-Modul	79
Tabel 14. Praktikalitas E-Modul pada Evaluasi Satu-Satu	83
Tabel 15. Praktikalitas E-modul pada Evaluasi Kelompok Kecil.....	85
Tabel 16. Praktikalitas E-modul pada Uji Lapangan Berdasarkan Respon Guru	86
Tabel 17. Praktikalitas E-modul pada Uji Lapangan Berdasarkan Respon Peserta Didik.....	86
Tabel 18. Analisis Kompetensi Pengetahuan dengan <i>Gain Score</i>	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Nilai Rata-Rata Ujian Nasional (UN) Fisika SMA/MA Kota Padang	5
Gambar 2. Bagan Literasi Sainifik Menurut Graber	29
Gambar 3. Struktur E-Modul Menggunakan Model <i>Inquiry Based Learning</i>	38
Gambar 4. Kerangka Berfikir.....	45
Gambar 5. Prosedur Pengembangan E-Modul.....	51
Gambar 6. Analisis Performa.....	62
Gambar 7. Analisis Standar Kelulusan	64
Gambar 8. Analisis Kesulitan Belajar	65
Gambar 9. Analisis Karakteristik Peserta Didik	67
Gambar 10. Grafik Hasil Penilaian Kompetensi Sikap.....	88
Gambar 11. Grafik Hasil Penilaian Kompetensi Keterampilan 4C	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Observasi Guru.....	108
Lampiran 2. Hasil Analisis Kebutuhan	112
Lampiran 3. Hasil Analisis Karakteristik Peserta Didik	118
Lampiran 4. Lembar Analisis Materi	119
Lampiran 5. Lembar Analisis Tugas	122
Lampiran 6. Kisi-Kisi Instrumen Validitas.....	124
Lampiran 7. Kisi-Kisi Instrumen Praktikalitas	126
Lampiran 8. Hasil Validasi Lembar Penilaian Instrumen Validitas	127
Lampiran 9. Hasil Validitas Lembar Penilaian Instrumen Praktikalitas.....	129
Lampiran 10. Analisis Hasil Validitas E-Modul.....	133
Lampiran 11. Analisis Uji Praktikalitas Oleh Guru dan Peserta Didik.....	140
Lampiran 12. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	150
Lampiran 13. Lembar Penilaian Keterlaksanaan Model <i>Inquiry Based Learning</i> ..	153
Lampiran 14. Penilaian Kompetensi Sikap Peserta Didik	155
Lampiran 15. Penilaian Kompetensi Pengetahuan Peserta Didik	158
Lampiran 16. Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik	163
Lampiran 17. Hasil Analisis Efektivitas Kompetensi Sikap	165
Lampiran 18. Hasil Analisis Efektivitas Kompetensi Pengetahuan	168
Lampiran 19. Hasil Analisis Efektivitas Kompetensi Keterampilan	170
Lampiran 20. Surat Izin dan Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	172
Lampiran 21. Bukti Pelaksanaan Penelitian.....	175

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad 21 merupakan abad yang ditandai dengan terjadinya era globalisasi kompetitif serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang sangat pesat. Secara tidak langsung, di abad ini dituntut terbentuknya sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan mampu bersaing. SDM yang berkualitas tentunya terbentuk dari pendidikan yang berkualitas pula. Untuk itu, seluruh perangkat pendidikan harus mampu mengimbangi pesatnya perkembangan IPTEK, salah satunya dengan memanfaatkan berbagai perangkat teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam bidang pendidikan, terutama dalam pembelajaran. Salah satu perangkat TIK adalah *smartphone*. Penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kemandirian dan minat peserta didik terhadap fisika. Hal ini sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad 21 yaitu integrasi teknologi sebagai media pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan belajar.

Adanya pandemi Covid-19 yang sedang dialami dunia saat ini juga menuntut perubahan dalam dunia pendidikan, dari yang awalnya belajar tatap muka di sekolah menjadi pembelajaran secara daring (*online*). Hal ini menyebabkan keharusan bagi pendidik dan peserta didik untuk memanfaatkan perangkat teknologi dalam pembelajaran. Melalui pembelajaran daring berbantuan *smartphone* diharapkan pembelajaran dapat berjalan sebagaimana mestinya menggunakan berbagai aplikasi seperti *WhatsApp*, *Zoom Meeting*, *Google Classroom* dan aplikasi lainnya.

Peningkatan kualitas pendidikan senantiasa dilakukan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) melalui penyempurnaan kurikulum dan berbagai gerakan seperti Gerakan Literasi Sekolah (GLS). GLS merupakan program pemerintah yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan literasi peserta didik di Indonesia. Di era globalisasi saat ini, informasi dapat diperoleh kapanpun dan dimanapun dalam waktu yang singkat. Untuk menyaring informasi-informasi tersebut dibutuhkan kemampuan yang baik dalam membaca dan memahami informasi yang diperoleh. Mendikbud mengungkapkan bahwa literasi bukan hanya kemampuan membaca saja, namun lebih dari itu literasi merupakan kemampuan menganalisa, memahami dan mengerti konsep dari suatu bacaan. Karena itulah, kemampuan literasi harus dimiliki peserta didik dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan hal itu, RTI (2014) menyatakan bahwa keterampilan literasi sangat penting untuk membantu peserta didik dalam memahami sumber belajar, baik dalam bentuk tulisan, lisan, ataupun visual, khususnya dalam proses pembelajaran.

Salah satu jenis literasi adalah literasi saintifik. Menurut Mutia Risma et al (2019), dengan adanya perubahan yang terjadi dalam bidang sains dan teknologi, maka literasi saintifik sangat dibutuhkan untuk membantu memecahkan berbagai persoalan yang berkaitan dengan etika, moral dan isu-isu global. Salah satu mata pelajaran yang sangat erat kaitannya dengan sains dan teknologi adalah mata pelajaran Fisika. Fisika merupakan salah satu bagian dari sains yang erat kaitannya dengan perkembangan teknologi dan kehidupan nyata. Jadi, dalam pembelajaran fisika, peserta didik harus memiliki keterampilan literasi yang baik, terutama literasi saintifik.

Karena menyadari pentingnya masyarakat berliterasi saintifik, berbagai upayapun telah dilakukan oleh pemerintah, salah satunya melalui perubahan kurikulum dan perbaikan proses pembelajaran (Anjarsari, 2014). Hal ini sejalan dengan pernyataan Festiyed (2014) yang mengungkapkan bahwa upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan selalu dilakukan oleh pemerintah maupun swasta baik itu melalui pengadaan buku ajar ataupun penyempurnaan kurikulum. Saat ini, di Indonesia berlaku Kurikulum 2013 (K13) yang merupakan penyempurnaan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kurikulum 2013 menuntut tercapainya kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan peserta didik secara seimbang. Untuk itu, proses pembelajaran harus diarahkan semaksimal mungkin untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Kemendikbud (2014) menyatakan bahwa Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang bertujuan untuk menghasilkan SDM yang produktif, inovatif, kreatif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. Berdasarkan hal tersebut pembelajaran kurikulum 2013 selaras dengan tujuan pemerintah untuk menjawab tantangan pendidikan abad 21.

Karena telah berkecimpung dalam kancah pendidikan abad 21, tentunya model pembelajaran yang digunakan harus disesuaikan agar dapat memenuhi tuntutan dan tantangan kehidupan di abad 21. Model pembelajaran abad 21 tidak terlepas dari ciri pembelajaran abad 21 itu sendiri. Kemendikbud (2012) menjelaskan bahwa ciri-ciri pembelajaran abad 21 berimplikasi pada model pembelajaran yang digunakan. Adapun ciri-ciri pembelajaran abad 21 antara lain:

1. Informasi tersedia dimanapun dan kapanpun, sehingga model pembelajaran yang digunakan harus mampu mendorong peserta didik untuk tidak diberi tahu, melainkan mencari tahu sendiri dari berbagai sumber belajar.
2. Ciri komputasi, yaitu pekerjaan lebih cepat apabila memanfaatkan tenaga mesin. Hal ini mengharuskan model pembelajaran diarahkan untuk mendorong peserta didik supaya dapat merumuskan masalah (menanya), tidak sekedar menyelesaikan masalah (menjawab).
3. Ciri otomasi, artinya mampu menjangkau segala pekerjaan. Untuk itu, model pembelajaran yang digunakan hendaknya mampu melatih peserta didik untuk berpikir analitis (mengambil keputusan) bukan berpikir mekanistik.
4. Komunikasi dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, sehingga model pembelajaran yang digunakan harus menekankan pentingnya kerjasama dan kolaborasi penyelesaian masalah.

Berdasarkan penjelasan tersebut, salah satu model pembelajaran yang cocok digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran abad 21 adalah model *Inquiry Based Learning* (IBL). Model IBL merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi atau eksperimen untuk mencari jawaban dari suatu masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis. Dengan menggunakan model IBL ini, peserta didik diharuskan untuk mencari informasi dari berbagai sumber belajar, mampu berfikir kritis dan kreatif dalam pemecahan masalah, mampu mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, serta memiliki kemampuan komunikasi dan kolaborasi yang baik sesuai dengan ciri dari pembelajaran abad 21. Adapun langkah-

langkah model IBL meliputi *orientation* (merangsang rasa ingin tahu tentang topik dan memberikan tantangan pembelajaran melalui pernyataan), *conzeptualization* (mengemukakan pertanyaan berbasis teori atau hipotesis), *investigation* (proses perencanaan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data hasil eksperimental), *conclusion* (penarikan kesimpulan) dan *discussion* (mengkomunikasikan hasil). Dari penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran fisika yang dilaksanakan menggunakan model IBL dapat membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran abad 21 dan tujuan Kurikulum 2013.

Harapan pemerintah terkait dengan tujuan Kurikulum 2013 belum terlaksana dan belum tercapai secara optimal. Hal ini dilihat dari rekap data Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan berupa nilai Ujian Nasional fisika SMA/MA Kota Padang tahun 2015-2019.



Gambar 1. Nilai Rata-Rata Ujian Nasional (UN) Fisika SMA/MA Kota Padang

(Sumber : Pusat Penilaian Pendidikan Kemendikbud)

Berdasarkan Gambar 1 dapat dipahami bahwa nilai rata-rata UN fisika SMA/MA kota Padang sejak tahun 2015 (T15) hingga tahun 2018 (T18) selalu mengalami

penurunan. Ini menandakan bahwa kompetensi pengetahuan peserta didik belum berkembang secara optimal.

Setelah melakukan observasi terhadap 119 orang peserta didik kelas X yang berasal dari SMAN 3 Padang, SMAN 12 Padang, SMA Pembangunan Laboratorium UNP dan SMAN 2 Kerinci, diketahui faktor-faktor yang mengakibatkan belum optimalnya kompetensi peserta didik. Observasi dilakukan menggunakan angket yang berisi pernyataan terkait proses pembelajaran fisika dan peserta didik diminta untuk memberikan penilaian atau tanggapan dari setiap pernyataan sesuai dengan kenyataan (apa adanya). Angket observasi yang digunakan terdiri atas 8 indikator. Indikator-indikator tersebut antara lain minat, motivasi belajar dan gaya belajar peserta didik, model pembelajaran dan bahan ajar (modul) yang digunakan, kegiatan praktikum serta pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran fisika. Sedangkan angket guru terdiri atas indikator performa guru, standar kelulusan peserta didik dan kesulitan belajar fisika di sekolah.

Berdasarkan hasil analisis angket pada keempat sekolah tersebut dapat diketahui ada lima faktor penyebab belum optimalnya kompetensi peserta didik, antara lain:

1. Minat dan motivasi belajar fisika peserta didik yang belum terlalu tinggi, yaitu sebesar 65,5%.
2. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran fisika hanya terlaksana 51,8%. Padahal 80% peserta didik menyatakan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat mempermudah mereka mencari bahan belajar dan materi pembelajaran.

3. Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran fisika masih kurang efektif. 70% peserta didik menyatakan bahwa mereka belum terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan model pembelajaran yang digunakan masih konvensional sehingga pembelajaran belum berpusat pada peserta didik.
4. Modul yang digunakan dalam pembelajaran fisika masih belum sesuai dengan harapan. 74.3 % peserta didik menyatakan bahwa modul yang digunakan belum bisa memberikan pemahaman yang baik bagi peserta didik. Padahal penggunaan modul seharusnya dapat membantu meningkatkan pemahaman dan kemandirian peserta didik dalam belajar.
5. Kegiatan praktikum di sekolah belum terlaksana secara maksimal yaitu hanya 66%. Berdasarkan pemaparan guru fisika di keempat sekolah, pelaksanaan praktikum di sekolah belum dapat dilaksanakan secara optimal karena keterbatasan alat praktikum dan waktu pembelajaran.

Berdasarkan kelima faktor tersebut dapat dipahami bahwa pembelajaran fisika di sekolah masih membutuhkan perhatian khusus baik dari pemerintah maupun tenaga pendidik. Perbaikan kualitas pendidikan masih harus dilakukan. Fakta selanjutnya diperoleh dari hasil *Program for International Student Assessment* (PISA) 2015 terkait rendahnya kemampuan literasi saintifik peserta didik. PISA telah melakukan beberapa kali survei terhadap kemampuan peserta didik di berbagai negara terkait literasi saintifik. Berdasarkan survei pada tahun 2012 diperoleh bahwa Indonesia menduduki urutan ke 64 dari 65 negara dengan perolehan nilai sebesar 382. Selanjutnya, survei pada tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki

urutan ke 62 dari 70 negara dengan nilai 403 (OECD, 2015). Sedangkan pada tahun 2018 Indonesia berada di urutan 70 dari 78 negara dengan nilai 396. Dari hasil PISA tersebut dapat disimpulkan bahwa peserta didik Indonesia masih memiliki kemampuan literasi saintifik yang rendah dan selalu menempati posisi 10 besar terbawah dibanding dengan negara lain yang telah disurvei.

Kesenjangan antara kondisi yang diharapkan dengan kondisi yang terjadi di lapangan menunjukkan adanya masalah pada pembelajaran fisika di sekolah. Masalah ini haruslah diteliti dan dicari jalan keluarnya sesegera mungkin. Hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang telah dikemukakan salah satunya dengan mengembangkan bahan ajar yang dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik, memanfaatkan teknologi dalam penggunaannya, terintegrasi literasi saintifik dan memuat model pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Dengan dipenuhinya kriteria-kriteria tersebut diharapkan peserta didik dapat memperoleh kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara optimal. Solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah yang dikemukakan adalah dengan mengembangkan e-modul fisika yang terintegrasi literasi saintifik menggunakan model *Inquiry Based Learning*, yang mana dalam pengaplikasiannya menggunakan perangkat teknologi berupa *smartphone* untuk mendukung pembelajaran daring karena pandemi Covid-19 yang sedang melanda dunia. Solusi ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan peserta didik serta membantu peserta didik dalam mencapai kemandirian belajar di abad 21, hal ini karena e-modul dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik kapan dan dimanapun, baik itu di sekolah maupun di rumah.

B. Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan terfokus, maka diperlukan adanya pembatasan masalah penelitian. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Penelitian pengembangan yang dilakukan menggunakan model pengembangan Plomp.
- b. E-modul yang dikembangkan memuat materi fisika SMA kelas X semester 1 yang terdiri dari 5 (lima) KD.
- c. Materi yang diuji cobakan adalah KD 3.1 (materi besaran dan pengukuran).
- d. Kompetensi yang dinilai terdiri atas kompetensi sikap pengetahuan, dan keterampilan.
- e. Kompetensi keterampilan yang dinilai adalah keterampilan 4C (berfikir kritis, berfikir kreatif, komunikatif dan kolaboratif).
- f. Penilaian dikembangkan dengan berpedoman pada Permendikbud No 3 Tahun 2016 untuk mengukur kompetensi pengetahuan dengan menggunakan tes objektif. Aspek sikap dan keterampilan menggunakan lembar penelitian oleh peneliti.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai validitas e-modul Fisika terintegrasi literasi saintifik menggunakan model *Inquiry Based Learning* berbantuan *smartphone* untuk meningkatkan kompetensi peserta didik kelas X?
2. Bagaimana nilai praktikalitas e-modul Fisika terintegrasi literasi saintifik menggunakan model *Inquiry Based Learning* berbantuan *smartphone* untuk meningkatkan kompetensi peserta didik kelas X?
3. Bagaimana nilai efektivitas e-modul Fisika terintegrasi literasi saintifik menggunakan model *Inquiry Based Learning* berbantuan *smartphone* untuk meningkatkan kompetensi peserta didik kelas X?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai validitas e-modul Fisika terintegrasi literasi saintifik menggunakan model *Inquiry Based Learning* berbantuan *smartphone* untuk meningkatkan kompetensi peserta didik kelas X.
2. Untuk mengetahui nilai praktikalitas e-modul Fisika terintegrasi literasi saintifik menggunakan model *Inquiry Based Learning* berbantuan *smartphone* untuk meningkatkan kompetensi peserta didik kelas X.
3. Untuk mengetahui nilai efektivitas e-modul Fisika terintegrasi literasi saintifik menggunakan model *Inquiry Based Learning* berbantuan *smartphone* untuk meningkatkan kompetensi peserta didik kelas X.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung, diantaranya:

1. Bagi peneliti bermanfaat untuk meningkatkan wawasan serta pengalaman sebagai calon pendidik, dan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada jenjang S2 program studi Magister Pendidikan Fisika di Jurusan Fisika FMIPA UNP.
2. Bagi pendidik bermanfaat sebagai alternatif bahan pembelajaran yang digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran Fisika di sekolah.
3. Bagi peneliti lain bermanfaat sebagai referensi dalam melakukan penelitian di masa yang akan datang.

F. Spesifikasi Produk Penelitian

Produk yang dikembangkan adalah e-modul Fisika. E-modul Fisika yang dikembangkan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. E-modul fisika yang dikembangkan terintegrasi literasi saintifik dan menggunakan sintaks model *Inquiry Based Learning*, namun tetap disesuaikan dengan struktur penulisan modul secara umum.
2. E-modul fisika yang dikembangkan dapat dioperasikan melalui *smartphone* ataupun laptop, serta dapat digunakan kapan dan dimanapun secara *online*.
3. E-modul fisika yang dikembangkan dapat mendukung pembelajaran daring peserta didik kelas X SMA.
4. E-modul fisika yang dikembangkan diperuntukkan bagi peserta didik kelas X SMA semester 1, terdiri atas lima kompetensi dasar (KD) yang berisikan 5 materi

antara lain materi Besaran dan Pengukuran, Vektor, Gerak Lurus, Gerak Parabola dan Gerak Melingkar.

G. Kebaharuan dan Orisinalitas

Kebaharuan (*novelty*) merupakan temuan baru (orisinalitas) yang berbeda dengan temuan sebelumnya. Kebaharuan dari penelitian ini adalah e-modul yang dikembangkan selain menggunakan model pembelajaran, juga terintegrasi dengan literasi saintifik. Literasi saintifik dimuat ke dalam e-modul secara tersirat pada video dan wacana di bagian soal. Sedangkan sintak model *Inquiry Based Learning* dimasukkan ke dalam lembar kerja peserta didik (LKPD). E-modul yang dikembangkan dapat dibuka melalui *smartphone* maupun komputer secara *online*.

H. Pentingnya Penelitian

Pengembangan e-modul fisika terintegrasi literasi saintifik menggunakan model *Inquiry Based Learning* berbantuan *smartphone* perlu dilakukan agar:

1. Peserta didik dapat meningkatkan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan di abad 21.
2. Pendidik memperoleh solusi alternatif untuk melaksanakan pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif melalui penggunaan e-modul fisika terintegrasi literasi saintifik dengan model *Inquiry Based Learning* berbantuan *smartphone*.
3. Melatih kemandirian peserta didik dalam pembelajaran daring dan sebagai acuan bagi pendidik dalam menyusun e-modul menggunakan model *Inquiry Based Learning* pada materi-materi fisika lainnya.

I. Definisi Istilah

Berikut ini merupakan definisi dari istilah-istilah atau variabel-variabel yang ada pada penelitian ini, antara lain:

1. Pengembangan e-modul fisika terintegrasi literasi saintifik menggunakan model *Inquiry Based Learning* adalah suatu kegiatan penelitian pengembangan untuk menghasilkan e-modul yang disusun menggunakan sintaks model *Inquiry Based Learning*.
2. Validitas e-modul merupakan tingkat kesahihan dan ketepatan e-modul Fisika. E-modul Fisika dapat dikategorikan valid apabila telah memuat semua indikator-indikator uji validitas e-modul.
3. Praktikalitas e-modul adalah tingkat kemudahan dan kepraktisan dalam penggunaan e-modul Fisika yang dikembangkan. E-modul Fisika dapat dikategorikan praktis apabila guru dan peserta didik dapat menggunakan e-modul dengan mudah sesuai dengan indikator-indikator uji praktikalitas e-modul.
4. Efektivitas e-modul merupakan tingkat ketercapaian e-modul yang dapat dilihat dari peningkatan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan peserta didik.

J. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan sesuai dengan panduan tesis Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang, yaitu :

1. Bab I, membahas mengenai masalah yang akan diteliti seperti latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, spesifikasi produk yang diharapkan, pentingnya penelitian, manfaat penelitian, asumsi dan batasan penelitian, definisi istilah serta sistematika penulisan yang digunakan di dalam penelitian.