

**PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* MODEL PBL
DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATA PELAJARAN
FISIKA DI SMA YP IPPI**



Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
untuk Mendapatkan Gelar Magister

**PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2022**

**PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* MODEL PBL
DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATA PELAJARAN
FISIKA DI SMA YP IPPI**

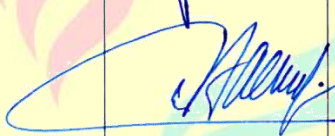


BUKTI PENGESAHAN PERBAIKAN UJIAN TESIS

Nama : Asmilyah

No. Registrasi : 9901818027

Program Studi : S2 Teknologi Pendidikan

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Eveline Siregar, M.Pd (Koordinator Program Studi S2 Teknologi Pendidikan)		24/08/2022
2	Dr. Khaerudin, M.Pd (Pembimbing I)		22/08/2022
3	Prof. Dr. Etin Solihatin, M.Pd (Pembimbing II)		19/08/2022
4	Dr. Indina Tarjiah, M.Pd (Penguji)		19/08/2022
5	Dr. Uwes Anis Chaeruman, M.Pd (Penguji)		18/8/2022

**PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING
DIPERSYARATKAN UNTUK YUDISIUM MAGISTER**

Pembimbing I



Dr. Khaerudin, M.Pd
Tanggal : 22/08/2022

Pembimbing II



Prof. Dr. Etin Solihatin, M.Pd
Tanggal : 19/08/2022

Nama

43/ Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus
(Ketua)¹

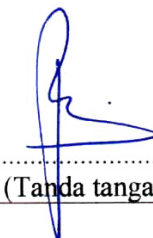


(Tanda tangan)

29/08/2022

(Tanggal)

Dr. Eveline Siregar, M.Pd
(Koordinator Prodi)²



(Tanda tangan)

24/8-2022

(Tanggal)

Nama : Asmilyah

No. Registrasi : 9901818027

Tanggal Lulus

Angkatan : 2018

1. Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta
2. Koordinator Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta

PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* MODEL PBL DENGAN
PENDEKATAN STEM PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI SMA YP IPPI
Asmilyah
Pascasarjana Teknologi Pendidikan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk pembelajaran *mobile learning* model PBL dengan pendekatan STEM yang layak dan efektif digunakan pada materi termodinamika kelas XI MIPA. Prosedur pengembangan menggunakan model Dick dan Carey yang dikembangkan oleh Walter Dick, Lou Carey dan James O. Carey serta model Alessi dan Trollip yang dikembangkan oleh Stephen M. Alessi dan Stanley R. Trollip. Model tersebut terdiri dari sembilan tahap pengembangan, yaitu identifikasi tujuan instruksional, melakukan analisis instruksional, menganalisis peserta didik dan konteks, merumuskan tujuan kinerja, pengembangan instrumen penilaian, pengembangan strategi pembelajaran, pengembangan atau pemilihan bahan ajar, merancang dan melaksanakan evaluasi formatif, revisi pengajaran, menulis perangkat dan evaluasi sumatif. Model Alessi dan Trollip digabungkan pada tahap pengembangan dan pemilihan bahan ajar yaitu mengembangkan ide, membuat flowchart, storyboard, dan naskah, menyiapkan teks, menuliskan kode program, membuat grafis, memproduksi audio dan video, menggabungkan bagian dan mempersiapkan materi pendukung.

Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa pengaplikasian *mobile learning* model PBL dengan pendekatan STEM pada materi termodinamika yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak dengan nilai rata-rata 92,56%. Uji efektivitas dilakukan dengan memberikan *pre test* dan *post test* kepada peserta didik kelas XI dengan analisis menggunakan rumus *N-Gain*. Hasil uji efektivitas berdasarkan nilai *N-gain* sebesar 76% pada sub materi hukum pertama termodinamika dan sebesar 79% kedua termodinamika sedangkan nilai *N-gain* sebesar 63% pada sub materi hukum nol termodinamika dan sebesar 69% pada sub materi proses-proses termodinamika. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi *mobile learning* model PBL dengan pendekatan STEM efektif pada submateri hukum pertama dan kedua termodinamika serta cukup efektif pada sub materi hukum nol termodinamika dan proses-proses termodinamika.

Kata kunci : Mata Pelajaran Fisika, *Mobile Learning*, Pendekatan STEM

MOBILE LEARNING DEVELOPMENT FOR PBL MODEL WITH STEM APPROACH IN PHYSICS SUBJECT AT SMA YP IPPI

Asmiliyah

Postgraduate Educational Technology

ABSTRACT

This study aims to develop a PBL model of mobile learning learning products with a STEM approach that is feasible and effective for use in thermodynamic material in XI MIPA. The development procedure uses the Dick and Carey model developed by Walter Dick, Lou Carey and James O. Carey and the Alessi and Trollip model developed by Stephen M. Alessi and Stanley R. Trollip. The model consists of nine stages of development, namely identification of instructional objectives, conducting instructional analysis, The model consists of nine stages of development, namely identify instructional goals, conduct instructional analysis, analyze learners and contexts, write performance objectives, develop assessment instrument, develop instructional strategy, develop and select instructional materials, design and conduct formative evaluation of instruction, instructional revisions, design and conduct summative evaluation. The Alessi and Trollip models are combined at the stage of develop and select instructional materials namely develop initial content ideas, create flowcharts, storyboards, and script, prepare the text, write program code, create the graphics, produce audio and video, assemble the pieces, prepare support material.

The results of the feasibility test showed that the application of mobile learning PBL with a STEM approach to the thermodynamic material developed was in the very feasible category with an average score of 92.56%. The effectiveness test was carried out by giving pre-test and post-test to class XI students with analysis using the N-Gain formula. The results of the effectiveness test are based on the N-gain value of 76% in the first law of thermodynamics sub-material and 79% in the second thermodynamics, while the N-gain value is 63% in the zero-law thermodynamics sub-material and 69% in the thermodynamic processes sub-material. The results of this study indicate that the development of the PBL model mobile learning application with the STEM approach is effective in the sub-materials of the first and second laws of thermodynamics and is quite effective in the sub-materials of the zero law of thermodynamics and thermodynamic processes.

Keywords: Mobile Learning, Physics Subject, STEM approach,.

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Asmilyah
NIM : 9901818027
Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta, 4 Mei 1983
Program : Magister
Program Studi : Teknologi Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pengembangan *Mobile Learning* Model PBL dengan Pendekatan STEM Pada Mata Pelajaran Fisika di SMA YP IPPI” merupakan karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiat dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Agustus 2022

Yang menyatakan,



Asmilyah

9901818027

PERNYATAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asmilyah
No Registrasi : 9901818027

Menyatakan bahwa saya telah mempublikasikan hasil penelitian tesis magister saya sebagai berikut :

Asmilyah . (2021). Mobile Learning with STEM Approach in Physics Learning. *Journal of Education Research and Evaluation*, 5(4), 606 - 613.

Jakarta, Agustus 2022



Asmilyah

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

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

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Asmiliyah
NIM : 9901818027
Fakultas/Prodi : Teknologi Pendidikan
Alamat Email : asmilyahsiregar@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan *Mobile Learning* Model PBL dengan Pendekatan STEM Pada Mata Pelajaran Fisika di SMA YP IPPI

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta,
Penulis



(Asmiliyah)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “Pengembangan *Mobile Learning* Model PBL Dengan Pendekatan STEM Pada Mata Pelajaran Fisika di SMA YP IPPI”.

Tesis ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Magister Program Studi Teknologi Pendidikan, Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta (UNJ). Proses penelitian dan penyusunan tesis tidak lepas dari berbagai bantuan, dukungan, saran dan kritik yang telah peneliti dapatkan, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Eveline Siregar, M.Pd selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta atas motivasi dan bimbingannya
2. Dr. Khaerudin, M.Pd selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu, mencurahkan tenaga dan pikiran untuk memberikan motivasi, bimbingan dan arahan dalam proses penyusunan proposal, penelitian sampai penyusunan tesis
3. Prof. Dr. Etin Solihatin, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, mencurahkan tenaga dan pikiran untuk memberikan motivasi, bimbingan dan arahan dalam proses penyusunan proposal, penelitian sampai penyusunan tesis.
4. Dr. Rusmono, M.Pd, Dr. Hadi Nasbey, S.Pd, M.Si dan Kunto Imbar Nursetyo, S.Pd, M.Pd yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan saran dan masukan terhadap produk yang dikembangkan oleh peneliti
5. Prof. Dr. Robinson Situmorang, Dr. Esmar Budi, MT dan Martha Eriska, S.Des, M.Sn yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan oleh peneliti
6. Semua staf pascasarjana UNJ yang telah membantu peneliti
7. Nanik Novianti Isnawiah, S.Pd. Siti Fatimah S,Pd, Teguh Priyanto, S.Des dan Muthia Cholila, S.Pd yang telah membantu selama proses penelitian
8. Kepada Ibunda tercinta, yang tidak pernah berhenti memotivasi dan mendoakan kebaikan untuk anaknya.

9. Teman-teman seperjuangan di Program Studi S2 Teknologi Pendidikan yang telah memberikan semangat, arahan, dan bantuan serta semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam menyelesaikan tesis ini

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, namun peneliti berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan dan yang membacanya. Semoga Allah SWT selalu membimbing dan melindungi kita semua. Aamiin

Jakarta, Agustus 2022

Peneliti



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
BUKTI PENGESAHAN PERBAIKAN UJIAN TESIS	ii
BUKTI PENGESAHAN YUDISIUM MAGISTER	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH	vi
PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
ACKNOWLEDGEMENT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pembatasan Penelitian	6
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 State of The Art.....	6
1.6 <i>Roap Map</i> Penelitian.....	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	14
2.1 Kajian Teoritik	14
2.1.1 Kajian Pengembangan	14
2.1.2 <i>Mobile Learning</i>	32
2.1.3 Pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>)	40
2.1.4 <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	43
2.1.5 Hakikat Fisika	56
2.1.6 Termodinamika	58
2.1.7 Karakteristik Peserta Didik SMA	61
2.2 Rancangan Konseptual.....	62
2.3 Rancangan Model Prosedural	66
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	69
3.1 Jenis Penelitian.....	69
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	69
3.3. Rancangan Pengembangan	69
3.4 Prosedur Pengembangan.....	71
3.4.1 Penelitian Pendahuluan	71
3.4.2 Prosedur Pengembangan Model	71
3.5 Evaluasi Formatif.....	77
3.6 Evaluasi Sumatif	85
BAB IV HASIL PENELITIAN	87
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian.....	87
4.1.1 Hasil Pengembangan Produk	87
4.1.2 Hasil Uji Kelayakan.....	116

4.1.3 Hasil Uji Efektivitas.....	121
4.2 Pembahasan.....	128
4.2.1 Hasil Pengembangan Produk	128
4.2.2 Hasil Uji Kelayakan	131
4.2.3 Hasil Uji Efektivitas	131
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	132
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	133
5.1 Kesimpulan	133
5.2 Rekomendasi.....	134
DAFTAR PUSTAKA.....	135

