

**PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBANTUAN *PROBLEM
BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR
FISIKA SMAN 2 SINGARAJA**



**OLEH
WENIMANWATI WARUWU
NIM 2013021004**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2024**



**PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBANTUAN *PROBLEM
BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR
FISIKA SMAN 2 SINGARAJA**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Pendidikan Fisika



Oleh

Wenimanwati Waruwu

NIM 2013021004

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2024

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN

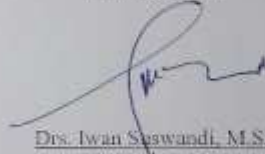
Menyetujui,

Pembimbing I,



Dr. Pitu Artawan, S.Pd., M.Si.
NIP. 19791220 200604 1 001

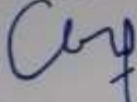
Pembimbing II,



Drs. Iwan Saswandi, M.Si.
NIP. 19600408 198703 1 002


Skripsi oleh Wenimanwati Waruwu ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 11 Juni 2024

Dewan Penguji,



Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si.
NIP. 19791220 200604 1 001

(Ketua)



Drs. Iwan Suswandi, M.Si.
NIP. 19600408 198703 1 002

(Anggota)



Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd.
NIP. 19620515 198803 1 005

(Anggota)



Putu Wijunarmi, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19890327 201903 2 020

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

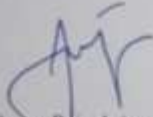
Pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 11 Juni 2024

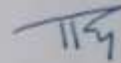
Mengetahui,

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,



Dr. I Wayan Paja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 119690116 199403 1 001



Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd.
NIP. 19630830 198803 2 002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,



Dr. I Wayan Sukra Warpuja, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19671013 199403 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika SMAN 2 Singaraja" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, Juni 2024

Yang membuat pernyataan,

A 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp with a signature over it. The stamp features the text "10000", "METERAL TAMBAH", and "REPUBLIK INDONESIA".

Wenimaswati Waruwu

NIM 2013021004

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karuniaNya penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika SMAN 2 Singaraja**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menemui berbagai kendala, kesulitan dan hambatan, akan tetapi berkat bimbingan, bantuan, dan dorongan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikannya. Dengan demikian, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si. selaku Pembimbing I yang senantiasa membimbing penulis dengan penuh tanggung jawab, mengarahkan, dan memotivasi penulis hingga penyelesaian skripsi ini.
2. Drs. Iwan Suswandi, M.Si. selaku Pembimbing II dan Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis selama mengikuti perkuliahan, memberikan arahan, dan memberikan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi S-1 Pendidikan Fisika yang telah menyediakan fasilitas kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Fisika.
4. Bapak/Ibu dosen, laboran, dan staf jurusan untuk bimbingan dan bantuannya selama penulis mengikuti perkuliahan di Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA.
5. I Gede Arjana, S.Pd., M.Sc. RWTH. selaku ahli isi yang telah menilai e-modul fisika berbantuan *problem based learning*, memberikan masukan, dan saran kepada penulis terkait e-modul yang dikembangkan.
6. I Nengah Edi Budiarta, S.Pd., M.Sc. selaku ahli bahasa yang telah menilai e-modul fisika berbantuan *problem based learning*, memberikan masukan, dan saran kepada penulis terkait e-modul yang dikembangkan.

7. Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., ST., M.Pd. selaku ahli media yang telah menilai e-modul fisika berbantuan *problem based learning*, memberikan masukan, dan saran kepada penulis terkait e-modul yang dikembangkan.
8. I Gede Mardana, S.Pd., M.Pd dan Luh Novi Arisanti , S.Pd selaku praktisi/guru fisika yang telah menilai dan memberikan masukan pada e-modul yang dikembangkan penulis.
9. Kepala Sekolah, guru, dan staf SMAN 2 Singaraja yang telah memberikan ijin dan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Siswa-siswi SMAN 2 Singaraja kelas XI A3 yang telah memberikan respon terhadap e-modul yang dikembangkan.
11. Khusus kepada keluarga besar terkasih, orang tua penulis, Bapak (Alm) Bowo Ato Waruwu kata-katamu masih kuingat hingga saat ini dan menjadi penyemangatku untuk terus maju, dan ibu Niati Zalukhu yang selalu ada, memberikan doa, dukungan, membantu penulis baik berupa dorongan moral, motivasi, materi, cinta, dan kasih sayang yang diberikan kepada penulis selama ini demi tercapai sebuah cita-cita yang dapat dibanggakan, engkau ibu yang hebat yang menjadi ibu sekaligus ayah untuk kami anak-anakmu. Terimakasih Ayah dan Ibu.
12. Adik-adik tercinta dan terkasih, Wenamawati Waruwu, Wenisa Waruwu, Riska Puji Lestari Waruwu, Fiven Tius Waruwu, dan Firman Syukur Waruwu yang menjadi penyemangat, selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa selama penulis mengikuti perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
13. Teman-teman mahasiswa di Program Studi Pendidikan Fisika yang banyak memberikan motivasi, masukan, dan pengalaman kepada penulis selama melakukan studi di Program Studi S-1 Pendidikan Fisika.
14. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu yang berpartisipasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis memiliki. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Harapan penulis

semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi kita semua khususnya bagi pengembang dunia pendidikan.

Singaraja, 14 Juni 2024

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMA SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN	
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
ABSTRAK	i
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Pembatasan Masalah	8
1.4 Rumusan Masalah	8
1.5 Tujuan Pengembangan	8
1.6 Manfaat Penelitian	9
1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan	11

1.8 Pentingnya Pengembangan.....	11
1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	12
1.10 Definisi Istilah	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
2.1 Modul Elektronik (E-Modul)	15
2.1.1 Pengertian Modul Elektronik.....	15
2.1.2 Tujuan Penyusunan Modul Elektronik	16
2.1.3 Karakteristik Modul Elektronik	17
2.1.4 Komponen Modul Elektronik.....	18
2.1.5 Kelebihan dan kelemahan Modul Elektronik	19
2.2 Model <i>Problem Based Learning</i>	21
2.2.1 Pengertian Model <i>Problem Based Learning</i>	21
2.2.2 Karakteristik Model <i>Problem Based Learning</i>	22
2.2.3 Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i>	23
2.2.4 Kelebihan dan Kelemahan Model <i>Problem Based Learning</i>	24
2.3 Prestasi Belajar	25
2.4 Suhu dan kalor.....	27
2.4.1 Suhu	27
2.4.2 Kalor	28
2.4.3 Perpindahan Kalor	38
2.5 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	40
2.6 Kerangka Pengembangan	43
BAB III METODE PENELITIAN.....	47
3.1 Model Penelitian Pengembangan	47

3.2	Prosedur Penelitian Pengembangan	47
3.2.1	Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	49
3.2.2	Tahap Desain (<i>Design</i>)	50
3.2.3	Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	50
3.2.4	Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	52
3.2.5	Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	53
3.3	Uji Coba Produk	53
3.3.1	Desain Uji Coba	54
3.3.2	Subjek Uji Coba	55
3.3.3	Jenis Data	55
3.3.4	Metode dan Instrumen Pengumpulan Data	56
3.3.5	Metode dan Teknik Analisis Data	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		64
4.1	Hasil Penelitian	64
4.1.1	Hasil Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	64
4.1.2	Hasil Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	73
4.1.3	Hasil Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	77
4.1.4	Hasil Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	95
4.1.5	Hasil Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	104
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian	105
4.2.1	Pembahasan Pengembangan E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Peserta Didik	105
4.2.2	Pembahasan Validasi E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem Based Learning</i>	110
4.2.3	Pembahasan Kepraktisan E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem Based Learning</i>	112

4.2.4 Pembahasan Keefektifan E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem Based Learning</i>	115
4.3 Implikasi.....	118
BAB V PENUTUP.....	120
5.1 Simpulan.....	120
5.2 Saran.....	121
DAFTAR RUJUKAN.....	122
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sintaks atau Tahapan <i>Problem Based Learning</i>	24
Tabel 2.2 Konversi Skala Termometer	28
Tabel 3.1 Penskoran Data Kevalidan	58
Tabel 3.2 Interval Kriteria Penilaian Kevalidan	59
Tabel 3.3 Interval Kriteria Kepraktisan	60
Tabel 3.4 Kategori <i>Gain Score</i> Ternormalisasi	62
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kurikulum Fase F	67
Tabel 4.2 Materi, Tujuan Pembelajaran, dan Alur Tujuan Pembelajaran.....	69
Tabel 4.3 Rangkuman Hasil Penilaian Ahli Isi	88
Tabel 4.4 Komentar dan Saran Perbaikan dari Ahli Isi	89
Tabel 4.5 Rangkuman Hasil Penilaian Ahli Bahasa	90
Tabel 4.6 Komentar dan dan saran Perbaikan Ahli Bahasa	90
Tabel 4.7 Rangkuman Hasil Penilaian Ahli Media.....	91
Tabel 4.8 Komentar dan Saran Perbaikan dari Ahli Media	92
Tabel 4.9 Hasil Revisi Produk	92
Tabel 4.10 Ahli Praktisi	96
Tabel 4.11 Rangkuman Hasil Penilaian Kepraktisan Oleh Guru.....	96
Tabel 4.12 Rangkuman Hasil Penilaian Kepraktisan oleh Peserta Didik	98
Tabel 4.13 <i>Paired Samples Statistics</i>	102
Tabel 4.14 <i>Paired Samples Test</i>	102
Tabel 4.15 Hasil Rata-Rata <i>Gain Score</i> Ternormalisasi	104

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik Perubahan Wujud Zat	31
Gambar 2.2 Grafik Anomali Air	36
Gambar 2.3 Kerangka Pengembangan	45
Gambar 2.4 <i>Fishbone Diagram</i>	46
Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Model ADDIE.....	47
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan ADDIE.....	48
Gambar 3.3 <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	54
Gambar 4.1 Tampilan Awal <i>Canva</i>	75
Gambar 4.2 Tampilan <i>Background Canva</i>	75
Gambar 4.3 Kerangka E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem based learning</i>	77
Gambar 4.4 Tampilan Cover Depan dan Belakang E-Modul	79
Gambar 4.5 Tampilan Kata Pengantar E-Modul.....	80
Gambar 4.6 Tampilan Daftar Isi E-Modul	80
Gambar 4.7 Tampilan Petunjuk Penggunaan E-Modul	81
Gambar 4.8 Tampilan Peta Konsep E-Modul	82
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Pendahuluan E-modul	82
Gambar 4.10 Tampilan Isi E-Modul	83
Gambar 4.11 Tampilan Asesmen Formatif dan Evaluasi	84
Gambar 4.12 Tampilan Daftar Pustaka E-Modul	85
Gambar 4.13 Tampilan Glosarium E-Modul	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 01. Hasil Wawancara Guru Fisika SMAN 2 Singaraja	126
Lampiran 02. Hasil Wawancara Peserta Didik	128
Lampiran 03. Hasil Wawancara Karakteristik Peserta Didik	129
Lampiran 04. Hasil Analisis Kurikulum Merdeka Fase F	130
Lampiran 05. Hasil Analisis Materi, Perumusan Tujuan Pembelajaran, dan Alur Tujuan Pembelajaran.....	132
Lampiran 06. Surat Pemberitahuan Ahli Isi.....	133
Lampiran 07. Lembar Penilaian Ahli Isi.....	134
Lampiran 08. Rekapitulasi Penilaian Ahli Isi	138
Lampiran 09. Surat Pemberitahuan Ahli Bahasa	140
Lampiran 10. Lembar Penilaian Ahli Bahasa	141
Lampiran 11. Rekapitulasi Penilaian Ahli Bahasa.....	143
Lampiran 12. Surat Pemberitahuan Ahli Media	144
Lampiran 13. Lembar Penilaian Ahli Media.....	145
Lampiran 14. Rekapitulasi Penilaian Ahli Media.....	148
Lampiran 15. Lembar Uji Kepraktisan oleh Guru	149
Lampiran 16. Rekapitulasi Penilaian Kepraktisan oleh Guru.....	152
Lampiran 17. Lembar Uji Kepraktisan oleh Peserta Didik.....	154
Lampiran 18. Rekapitulasi Penilaian Kepraktisan oleh Peserta Didik	157
Lampiran 19. Kisi-Kisi Instrumen Tes Prestasi Belajar (<i>Pretest-posttest</i>) sebelum Uji Coba Instrumen.....	159
Lampiran 20. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	161
Lampiran 21. Hasil Uji Validitas Tes	171
Lampiran 22. Kisi-Kisi Instrumen Tes Prestasi Belajar (<i>pretest-posttest</i>) setelah Uji Coba Instrumen	172
Lampiran 23. Hasil Uji Reliabilitas tes	174
Lampiran 24. Hasil Uji Taraf Kesukaran tes	175
Lampiran 25. Hasil Uji Daya Beda Tes	176
Lampiran 26. Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Peserta Didik	178
Lampiran 27. Hasil Rata-Rata <i>Gain Score</i> Ternormalisasi.....	179

Lampiran 28. Surat Penelitian.....	180
Lampiran 29. Surat Keterangan Penelitian	181
Lampiran 30. Surat Keterangan Uji Coba Instrumen Penelitian.....	182
Lampiran 31. Hasil Validasi Isi	183
Lampiran 32. Hasil Validasi Bahasa.....	189
Lampiran 33. Hasil Validasi Media	192
Lampiran 34. <i>Link</i> E-Modul Fisika Berbantuan <i>Problem Based Learning</i>	196
Lampiran 35. Dokumentasi Penelitian.....	197

