

**PENGEMBANGAN LABORATORIUM MAYA INTERAKTIF
TERINTEGRASI LMS PLATFORM *MOODLE* PADA
PEMBELAJARAN FISIKA SMA**

TESIS

Oleh

I NYOMAN MADU SUDANA

NIM 2023071001



**PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA
PASCA SARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
JULI 2022**

**PENGEMBANGAN LABORATORIUM MAYA INTERAKTIF
TERINTEGRASI LMS PLATFORM *MOODLE* PADA
PEMBELAJARAN FISIKA SMA**

TESIS

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Memperoleh Gelar Magister Pendidikan

Program Studi S2 Pendidikan IPA

Oleh

I NYOMAN MADU SUDANA

NIM 2023071001



**PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA
PASCA SARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
JULI 2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis oleh I Nyoman Madu Sudana ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti
Ujian Tesis

Singaraja, 19 Juli 2022

Pembimbing I



Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.
NIP. 195901011984031003

Pembimbing II



Prof. Drs. I Wayan Subagia, M.App.Sc., Ph.D.
NIP. 196212311988031015

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

Tesis oleh I Nyoman Madu Sudana ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi S2 Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: 19 Juli 2022

Oleh

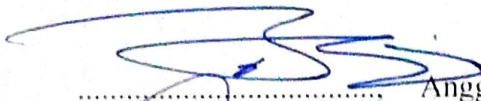
Tim Penguji



Ketua (Dr. A.A. Istri Agung Rai Sudiatmika, M.Pd.)
NIP. 19600622 198603 2 001



Anggota (Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.)
NIP. 19590101 198403 1 003



Anggota (Prof. Drs. I Wayan Subagia, M.App.Sc., Ph.D.)
NIP. 19621231 198803 1 015



Anggota (Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si.)
NIP. 19650325 199103 1 001



Anggota (Dr. I Nyoman Tika, M.Si)
NIP. 19632131 198903 1 026

Mengetahui,

Direktor Pasca Sarjana Undiksha



Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.

NIP. 19621215 198803 1 002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, 19 Juli 2022

Yang membuat Pernyataan,



I Nyoman Madu Sudana

NIM. 2023071001

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Laboratorium Maya Interaktif Terintegrasi LMS Platform MOODLE Pada Pembelajaran Fisika SMA” dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Tesis ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam meraih gelar Magister Pendidikan IPA di Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.

Terselesainya proposal tesis ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada.

1. Prof. Dr. Ketut Suma, M.S., selaku pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi sehingga penulis mampu melewati dan menghadapi kendala pada saat penulisan prososal tesis ini.
2. Prof. Drs. I Wayan Subagia, M.App.Sc., Ph.D., selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi selama penulisan proposal tesis ini.
3. Para siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kuta selatan yang telah terlibat banyak sebagai subjek penelitian.
4. Para guru MGMP Fisika di lingkungan SMA Negeri se-Kuta Selatan, yang telah terlibat banyak sebagai subjek penelitian.
5. Ibu Dra. Luh Made Sri Yuniati, M.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 1 Kuta selatan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Kuta Selatan.
6. Ibu Dr. A. A. Istri Agung Rai Sudiarmika, M.Pd., sebagai koordinator program studi S2 Pendidikan IPA yang telah membantu mengarahkan dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
7. Staf dosen pengajar Program Studi S2 Pendidikan IPA yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama penyusunan tesis ini.

8. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
9. Bapak Prof. Dr. I Gusti Suharta, M.Si., selaku Direktur Pascasarjana Undiksha dan staf Pascasarjana Undiksha yang telah banyak membantu selama penulis menyelesaikan tesis ini;
10. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi S2 Pendidikan IPA dengan karakternya masing-masing telah banyak berkontribusi membentuk kepercayaan diri penulis selama menjalani studi dan penyelesaian tesis ini.

Penulis menyadari sepenuhnya atas keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki sehingga dalam penyusunan tesis ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan tesis ini. Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan semoga informasi yang terdapat dalam tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Denpasar, 19 Juli 2022

Penulis


(I Nyoman Madu Sudana)

DAFTAR ISI

	<i>(halaman)</i>
HALAMAN MUKA	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	11
1.3 Pembatasan Masalah	12
1.4 Rumusan Masalah	12
1.5 Tujuan Penelitian	13
1.6 Manfaat Penelitian	14
1.7 Spesifikasi Produk Pengembangan	15
1.8 Pentingnya Pengembangan	16
1.9 Daftar Istilah.....	17
BAB II KAJIAN PUSTAKA	19
2.1 Hakikat Pembelajaran Fisika.....	19
2.2 Learning Management System (LMS).....	21
2.3 Multimedia	24
2.4 Laboratorium Virtual	26
2.5 Integrasi LMS Berbasis MOODLE dengan Laboratorium Maya	30
2.6 Kualitas Hasil Pengembangan.....	32

2.7 Hasil Belajar.....	33
2.8 Kajian Studi Relevan.....	35
2.9 Kerangka Pengembangan.....	38
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 42
3.1 Jenis Penelitian.....	42
3.2 Prosedur Pengembangan	42
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	50
3.4 Jenis Data dan Instrumen Penelitian	51
3.5 Teknik Pengumpulan dan Validasi Data.....	56
3.6 Teknik Analisis Data.....	57
 BAB IV HASIL PENELITIAN	 65
4.1 Hasil Penelitian	65
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	106
4.2.1 Pembahasan Hasil Analisis Kebutuhan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS	107
4.2.2 Pembahasan Hasil Perancangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS	109
4.2.3 Pembahasan Hasil Uji Validitas Laboratorium Maya Terintegrasi LMS	114
4.2.4 Pembahasan Hasil Uji Kepraktisan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS	117
4.2.5 Pembahasan Hasil Uji Efektivitas Laboratorium Maya Terintegrasi LMS	119
4.3 Implikasi Penelitian.....	120
 BAB V PENUTUP.....	 122
5.1 Rangkuman	122
5.2 Simpulan	123
5.3 Saran.....	124
 DAFTAR PUSTAKA	 125
LAMPIRAN	127
RIWAYAT HIDUP.....	343

DAFTAR TABEL

Tabel	(halaman)
Tabel 2.1 Kriteria Kualitas Hasil Pengembangan	32
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Angket Validasi Isi/Materi	52
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Validasi Media.....	53
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Validasi Bahasa	54
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Uji Kepraktisan Guru.....	54
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Uji Kepraktisan Siswa	55
Tabel 3.6 Aspek, Jenis Data, Sumber Data, dan Instrumen.....	56
Tabel 3.7 Matriks Tabulasi Gregory	58
Tabel 3.8 Kriteria Kevalidan Aspek Media dan Bahasa.....	60
Tabel 3.9 Kriteria Kepraktisan Guru.....	61
Tabel 3.10 Kriteria Reliabilitas Instrumen.....	62
Tabel 3.11 Kriteria Hasil Belajar Fisika	63
Tabel 3.12 Kriterion N-Gain Score Ternormalisasi	64
Tabel 4.1 Analisis Materi Fisika Kelas XI Semester I.....	66
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Analisis Validasi Materi Lab Maya Terintegrasi LMS	87
Tabel 4.3 Masukan Ahli Isi/Materi dan Perbaikan yang Dilakukan	88
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Analisis Validasi Media lab Maya Terintegrasi LMS	91
Tabel 4.5 Masukan Ahli Media dan Perbaikan yang Dilakukan	92
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Analisis Validasi Bahasa Pada Produk Lab Maya Terintegrasi LMS	93
Tabel 4.7 Masukan Ahli Bahasa dan Perbaikan yang Dilakukan	93
Tabel 4.8 Daftar Nama Guru MGMP Fisika sebagai Responden Uji Kepraktisan	95
Tabel 4.9 Hasil Uji Kepraktisan Kepada Guru	95
Tabel 4.10 Masukan Praktisi (Guru) dan Perbaikan yang Dilakukan.....	96
Tabel 4.11 Hasil Uji Kepraktisan Kepada Siswa Perorangan.....	97
Tabel 4.12 Hasil Uji Kepraktisan Kepada Siswa Berkelompok	98

Tabel 4.13 Komentar Siswa Terhadap Laboratorium Maya yang Dikembangkan.....	99
Tabel 4.14 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba 15 Butir Soal Tes Hasil Belajar	100
Tabel 4.15 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba 10 Butir Soal Tes Hasil Belajar	101
Tabel 4.16 Profil Hasil Belajar Fisika Siswa	103
Tabel 4.17 Profil Indikator Hasil Belajar Siswa Pada Topik Elastisitas Pegas	104



DAFTAR GAMBAR

Gambar	(Halaman)
Gambar 2.1 Kerangka Pengembangan	41
Gambar 3.1 Langkah pembuatan laboratorium maya	43
Gambar 3.2 Desain Uji Coba One Group Pretest Posttest Design.....	47
Gambar 3.3 Rancangan tahap validasi dan uji coba produk	48
Gambar 4.1 Flowchart Lab Maya Terintegrasi LMS MOODLE Pembelajaran Fisika kelas XI.....	74
Gambar 4.2 Editing video opening lab maya dalam aplikasi kinemaster	75
Gambar 4.3 Pembuatan Tampilan Lab maya dalam Macromedia flash	76
Gambar 4.4 Pembuatan Latar dalam Lab Maya melalui Adobe Photoshop 2021	76
Gambar 4.5 Pembuatan LKPD Praktikum dalam fliphtml5	77
Gambar 4.6 Halaman pembuka dan kelas maya LMS MOODLE.....	78
Gambar 4.7 Enam Topik Praktikum dalam Kelas Virtual	78
Gambar 4.8 Komponen 1 kelas virtual dalam LMS; 1.a Pengumuman, 1.b KD-IPK, 1.c Daftar Hadir	79
Gambar 4.9 Komponen 2 kelas virtual dalam LMS; 2.a. Video Penggunaan Lab Maya Melalui Pemutar Flashplayer.....	80
Gambar 4.10 Komponen 2 kelas virtual dalam LMS; 2.b. Aplikasi Pemutar Flashplayer	80
Gambar 4.11 Komponen 3 Identifikasi Masalah	81
Gambar 4.12 Forum Diskusi Pengajuan Gagasan.....	82
Gambar 4.13 Lembar Kerja Praktikum.....	83
Gambar 4.14 Laboratorium Maya; a) Keseimbangan, b) Hukum Hooke, c) Gaya Apung, d) Asas kontinuitas dan Bernoulli, e) kalorimeter dan suhu sambungan, f) Gas ideal.....	84
Gambar 4.15 Tampilan Pengumpulan Tugas	85
Gambar 4.16 Evaluasi Pemahaman.....	85
Gambar 4.17 Tampilan Forum Refleksi.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	(Halaman)
Lampiran 1.1 Surat Keterangan Melakukan Penelitian	132
Lampiran 1.2 Daftar Nama Responden Uji Coba Tes Hasil Belajar	133
Lampiran 1.3 Daftar Nama Responden Uji Kevalidan dan Uji Kepraktisan	136
Lampiran 1.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	138
Lampiran 2.1 Instrumen Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan.....	140
Lampiran 2.2 Program Mapping	144
Lampiran 2.3 Instrumen Uji Kevalidan Ahli Materi.....	172
Lampiran 2.3 Instrumen Uji Kevalidan Ahli Media	184
Lampiran 2.4 Instrumen Uji Kevalidan Ahli Bahasa.....	194
Lampiran 2.5 Instrumen Uji Kepraktisan untuk Guru	203
Lampiran 2.6 Instrumen Uji Kepraktisan untuk Siswa	207
Lampiran 2.7 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Sebelum Uji Kevalidan	211
Lampiran 2.8 Instrumen Tes Hasil Belajar Setelah Uji Kevalidan dan Uji Coba Lapangan.....	228
Lampiran 3.1 Hasil Uji Kevalidan Lab Maya Oleh Ahli Materi	240
Lampiran 3.2 Hasil Uji Kevalidan Lab Maya Oleh Ahli Media.....	272
Lampiran 3.3 Hasil Uji Kevalidan Lab Maya Oleh Ahli Bahasa	281
Lampiran 3.4 Hasil Uji Kepraktisan Lab Maya untuk Guru.....	302
Lampiran 3.5 Hasil Uji Kepraktisan Lab Maya untuk Siswa	324
Lampiran 4.1 Hasil Analisis Uji Validitas Isi/Materi	333
Lampiran 4.2 Hasil Analisis Uji Validitas Media.....	341
Lampiran 4.3 Hasil Analisis Uji Validitas Bahasa.....	345
Lampiran 4.4 Hasil Analisis Uji Coba Tes Hasil Belajar	348
Lampiran 4.5 Hasil Analisis Uji Kepraktisan Guru	353
Lampiran 4.6 Hasil Analisis Uji Kepraktisan Siswa.....	354
Lampiran 4.7 Hasil Analisis Uji Keefektivan	356

Lampiran 4.8 Dokumentasi Penelitian.....	359
Lampiran 4.9 Link akses Laboratorium Maya Terintegrasi LMS	362
Lampiran 4.10 Riwayat Hidup.....	364

