

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA
BERBANTUAN AUGMENTED REALITY MELALUI
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH**

TESIS



**OLEH
PUTU AYU DESI WILANDARI
NIM 2229071017**

**PROGRAM STUDI S2 TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2024**

PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA
BERBANTUAN AUGMENTED REALITY MELALUI
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH

TESIS



OLEH

PUTU AYU DESI WILANDARI

NIM 2229071017

PROGRAM STUDI S2 TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2024

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERBANTUAN
AUGMENTED REALITY MELALUI PROBLEM BASED
LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH**

TESIS

**Diajukan kepada Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Program Studi Teknologi Pendidikan**

OLEH

PUTU AYU DESI WILANDARI

NIM 2229071017



**PROGRAM STUDI S2 TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis oleh Putu Ayu Desi Wilandari ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tesis

Singaraja, 15 Juli 2024

Pembimbing I

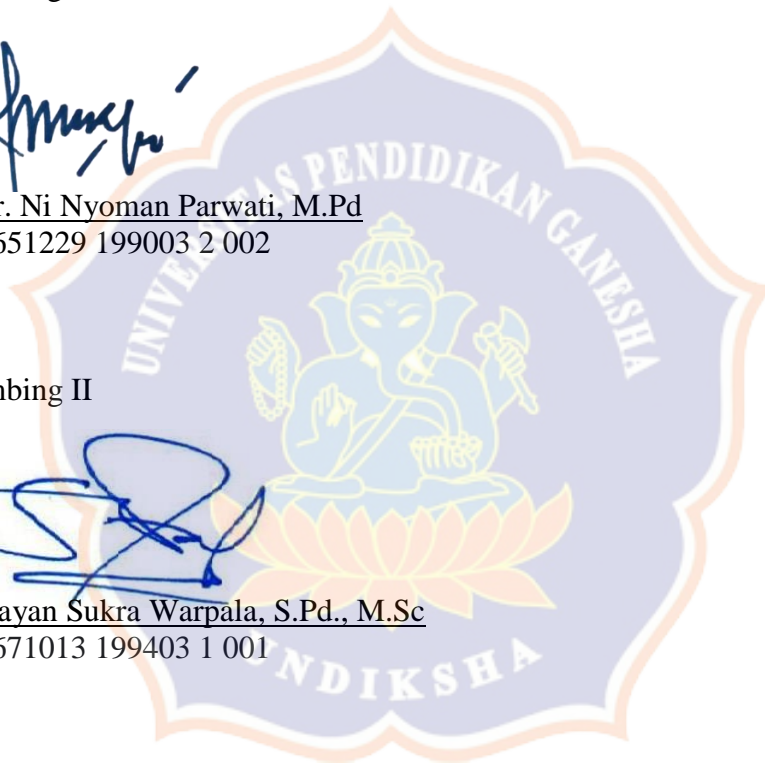


Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd
NIP 19651229 199003 2 002

Pembimbing II





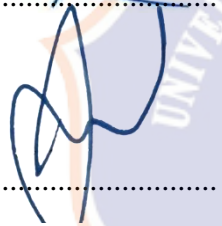

Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc
NIP 19671013 199403 1 001





Tesis oleh Putu Ayu Desi Wilandari ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi S2 Teknologi Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal : 8 Agustus 2024

Oleh Tim Penguji

	Ketua	Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd NIP 196512291990032002
	Anggota	Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc NIP 196710131995031001
	Anggota	Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd NIP 197108152001121001
	Anggota	Dr. I Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd NIP 197204202001121001

Mengetahui,
Direktur Program Pascasarjana Undiksha

Prof. Dr. I Nyoman Jampel M.Pd.
NIP 195910101986031003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan dari Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya 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 saya 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, Juli 2024

Yang membuat pernyataan




Putu Ayu Desi Wilandari

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas asung kerta wara nugraha-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Pengembangan E-Modul Matematika Berbantuan Augmented Reality melalui Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah”.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan studi di Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Program Studi S2 Teknologi Pendidikan. Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd., selaku Koordinator program Studi S2 Teknologi Pendidikan sekaligus sebagai Pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu melewati berbagai hambatan dalam perjalanan studi dan penyelesaian tesis ini.
2. Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc., selaku Pembimbing II, yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu melewati berbagai hambatan dalam perjalanan studi dan penyelesaian tesis ini.
3. Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd., sebagai penguji I yang telah banyak memberikan masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan tesis ini.
4. Dr. I Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd., sebagai penguji II yang telah banyak memberikan masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan tesis ini.
5. Bapak Ibu Dosen Program Studi S2 Teknologi Pendidikan yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan dukungan guna terselesainya tesis ini.
6. Bapak I Nengah Puspa, S.Pd., M.Si yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Amlapura.
7. Guru yang tergabung dalam MGMPS Matematika di SMP Negeri 1 Amlapura yang terlibat banyak sebagai subjek penelitian.
8. Siswa-siswi kelas VII dan kelas IX di SMP Negeri 1 Amlapura yang telah terlibat banyak sebagai subjek penelitian.

9. Prof. Dr. I Nyoman Jampel M.Pd., selaku Direktur Program Pascasarjana, yang telah memberikan rekomendasi guna kelancaran pengumpulan data dan penyusunan tesis.
10. Orang tua yang dengan penuh kesabaran dan segala ketulusan hati memberikan motivasi, dan doa restu selama penulis mengikuti pendidikan.
11. Suami yang selalu memberi dukungan penuh sehingga tesis ini bisa segera dapat diselesaikan.
12. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi S2 Teknologi Pendidikan yang dengan karakternya masing-masing telah turut memberikan dukungan moril dalam penyusunan tesis ini.
13. Semua pihak yang penulis tidak bisa sebutkan satu per satu.

Semoga karma yang mereka taburkan dalam perjalanan studi penulis, terhargakan dengan sepiantasnya oleh Ida Sang Hyang Widhi Wasa sehingga mereka diberikan jalan, rejeki, dan keharmonian dalam menjalani setiap langkah kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini belum dapat dikategorikan sempurna. Namun, terlepas dari semua predikat tersebut, yang jelas, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis ikut memberikan warna bagi pembangunan dunia pendidikan. Mudah-mudahan tesis ini bermanfaat bagi masyarakat akademis.

Singaraja,
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN MUKA	i
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	12
1.3 Pembatasan Masalah	13
1.4 Rumusan Masalah	14
1.5 Tujuan Penelitian	14
1.6 Manfaat Penelitian	14
1.7 Spesifikasi Produk	15
1.8 Pentingnya Pengembangan	16
1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	17
II. KAJIAN PUSTAKA	19
2.1 Kajian Teori	19
2.1.1 Teori Konstruktivisme	19
2.1.2 Teori Konektivisme	20
2.1.3 Hakikat Model Pembelajaran PBL	21
2.1.4 Kemampuan Pemecahan Masalah	27
2.1.5 E-modul Matematika	33
2.1.6 Augmented Reality	36
2.1.7 Assemblr Edu	38
2.2 Hasil Penelitian yang Relevan	40
2.3 Kerangka Berpikir	46
III. METODE PENELITIAN	49
3.1 Jenis Penelitian	49

3.2 Rancangan Pengembangan	49
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	56
3.4 Subjek dan Objek Penelitian	56
3.5 Jenis Data dan Instrumen Penelitian	58
3.6 Teknik Pengumpulan & Validasi Data	64
3.7 Teknik Analisis Data	66
IV. HASIL PENELITIAN	76
4.1 Hasil Pengembangan	76
4.1.1 Hasil Analisis	76
4.1.2 Hasil Perancangan E-Modul	84
4.1.3 Hasil Pengembangan E-Modul	90
4.1.4 Hasil Implementasi E-Modul	100
4.1.5 Hasil Evaluasi E-Modul	101
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	102
4.2.1 Karakteristik E-Modul Matematika Berbantuan AR	102
4.2.2 Validitas E-Modul Matematika Berbantuan AR	106
4.2.3 Kepraktisan E-Modul Matematika Berbantuan AR	109
4.2.4 Efektifitas E-Modul Matematika Berbantuan AR	111
4.3 Implikasi Penelitian	118
IV. HASIL PENELITIAN	120
5.1 Simpulan	120
5.2 Saran	120
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

TABEL 1.1 Pembagian Fase	10
TABEL 2.1 Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	25
TABEL 3.1 Desain Penelitian <i>One-Group-Pretest-Posttes</i>	55
TABEL 3.2 Subjek dan Objek Penelitian	56
TABEL 3.3 Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan pada Pendidik	59
TABEL 3.4 Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan pada Peserta Didik	59
TABEL 3.5 Kisi-kisi Angket Validasi Materi	60
TABEL 3.6 Kisi-kisi Uji Validitas Media	60
TABEL 3.7 Kisi-kisi Angket Uji Kepraktisan Pendidik	60
TABEL 3.8 Kisi-kisi Angket Uji Kepraktisan Peserta Didik	61
TABEL 3.9 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	62
TABEL 3.10 Pedoman Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah	63
TABEL 3.11 Matriks Tabulasi Gregory	67
TABEL 3.12 Kategori Koefisien Gregory	67
TABEL 3.13 Kriteria Kepraktisan Pendidik dan Peserta Didik	68
TABEL 3.14 Interpretasi Koefisien r_{xy}	69
TABEL 3.15 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	70
TABEL 3.16 Pedoman Interpretasi Daya Pembeda	71
TABEL 3.17 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal	72
TABEL 3.18 Hasil Validitas Uji Coba Instrumen Tes	73
TABEL 3.19 Kriteria Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Maslaah	73
TABEL 3.20 Kriteria Interpretasi N-gain	74
TABEL 4.1 Analisis Capaian Pembelajaran Matematika	81
TABEL 4.2 Grand Desain E-Modul	85
TABEL 4.3 Masukan oleh Ahli Materi	95
TABEL 4.4 Masukan oleh Ahli Media	96
TABEL 4.5 Nilai Kevalidan Rata-rata	97
TABEL 4.6 Kemampuan Pemecahan Masalah dengan N-Gain	100

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Kerangka Modul	34
GAMBAR 2.2 Kerangka Berpikir	48
GAMBAR 3.1 Bagan Model Pengembangan ADDIE	50
GAMBAR 4.1 Tampilan AR pada Website Assemblr Studio	87
GAMBAR 4.2 Tampilan Video tentang Kesebangunan	87
GAMBAR 4.3 Tampilan Asesmen pada Quizizz	88
GAMBAR 4.4 Tampilan Game di Wordwall yang diintegrasikan di E-Modul ..	88
GAMBAR 4.5 Tampilan Sampul Depan E-Modul	89
GAMBAR 4.6 Tampilan Materi dan Video	89
GAMBAR 4.7 Tampilan Materi yang Dilengkapi Konten AR	89
GAMBAR 4.8 Tampilan Refleksi dan Game di Wordwall	89
GAMBAR 4.9 Tampilan Evaluasi Setiap Kegiatan Belajar	89
GAMBAR 4.10 Tampilan Kuis	89
GAMBAR 4.11 Tampilan Rangkuman Setiap Bab	89
GAMBAR 4.12 Tampilan Uji Kompetensi Akhir Bab	89
GAMBAR 4.13 Tampilan Umum e-modul pada Flipbook	91
GAMBAR 4.14 Tampilan E-Modul pada Flipbook yang Disisipkan Video	92
GAMBAR 4.15 Tampilan E-Modul pada Flipbook yang Dilengkapi Toolbar ...	92
GAMBAR 4.16 Tampilan E-Modul pada Flipbook yang dilengkapi Game	92
GAMBAR 4.17 Tampilan E-Modul pada Flipbook yang Dilengkapi Evaluasi ..	93
GAMBAR 4.18 Tampilan Evaluasi Akhir	93