

**PENGEMBANGAN E-MODUL *CASE BASED
LEARNING* BERBANTUAN *AUGMENTED
REALITY* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA
DIDIK PADA MATA PELAJARAN INFORMATIKA
SMP**

TESIS



**OLEH:
MARCEL PRASTIKO ARTHANA
2429071012**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN (S2)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetak dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.





- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR-E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR-E
- Cetak dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

TESIS

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

Menyetujui

Pembimbing I	Prof. Dr. I Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd. NIP.197204202001121001
Pembimbing II	Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd. NIP.196512291990032002



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Tesis oleh Marcel Prastiko Arthana telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Teknologi Pendidikan (S2), Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha
Pada tanggal 20 Juli 2026

Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd. NIP.196512291990032002
Anggota	Prof. Dr. I Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd. NIP.197204202001121001
Anggota	Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si. NIP.197408012000032001
Anggota	Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc. NIP.196710131994031001

Mengetahui Direktur Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha,



Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.

NIP.195910101986031003



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



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 peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.



Singaraja, 17 Juli 2026

Yang memberi pernyataan,

Marcel Prastiko Arthana

PRAKATA

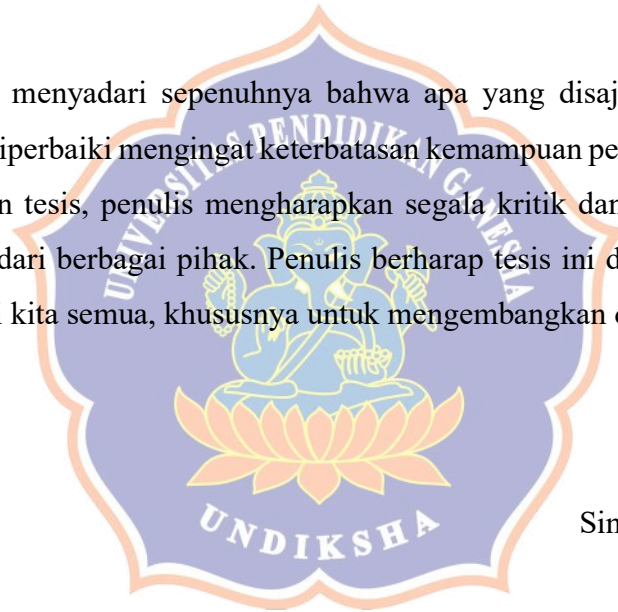
Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nyalah, penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “**Pengembangan E-Modul *Case Based Learning* Berbantuan *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Mata Pelajaran Informatika SMP**”. Tesis ini disusun guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar magister pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan tesis ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan dukungan, fasilitas, serta motivasi selama penulis menempuh perkuliahan pada Program Studi S2 Teknologi Pendidikan, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha yang telah mendukung dan memfasilitasi pelaksanaan perkuliahan serta proses penelitian pada Program Studi S2 Teknologi Pendidikan.
3. Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi S2 Teknologi Pendidikan sekaligus Pembimbing Kedua yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, referensi, serta motivasi kepada penulis hingga tesis ini dapat terselesaikan.
4. Prof. Dr. I Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing Pertama yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta berbagai sumber referensi yang bermanfaat dalam proses penyusunan tesis ini.
5. Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si. selaku Penguji Pertama yang telah memberikan perhatian, waktu, pemikiran, serta motivasi kepada penulis melalui berbagai masukan demi penyempurnaan tesis ini.

6. Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc. selaku Penguji Kedua yang telah memberikan saran, kritik, serta berbagai masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan lebih baik.
7. Orang tua, keluarga, sahabat, serta pasangan hidup penulis yang senantiasa memberikan dukungan, baik secara moral maupun material, serta motivasi yang tiada henti sehingga penulis mampu menyelesaikan studi dan meraih gelar magister pada Program Studi S2 Teknologi Pendidikan, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
8. Bapak dan Ibu serta rekan-rekan mahasiswa Program Studi S2 Teknologi Pendidikan yang telah memberikan dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan hingga penyelesaian tesis ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang disajikan dalam tesis ini masih perlu diperbaiki mengingat keterbatasan kemampuan penulis. Untuk itu demi kesempurnaan tesis, penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat dan berharga bagi kita semua, khususnya untuk mengembangkan dunia pendidikan.



Singaraja, 17 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	13
1.3 Pembatasan Masalah	13
1.4 Rumusan Masalah	14
1.5 Tujuan Penelitian	14
1.6 Manfaat Hasil Penelitian	15
1.7 Spesifikasi Pengembangan	16
1.8 Asumsi Pengembangan	17
1.9 Penjelasan Istilah	18
BAB II KAJIAN TEORI.....	20
2.1 Kajian Teori.....	20
2.1.1 Teori Belajar	20
2.1.2 Teori Desain Pembelajaran	26
2.1.3 Kemampuan Berpikir Kritis.....	30
2.1.4 Model Pembelajaran <i>Case Based Learning</i>	32
2.1.5 E-Modul	37
2.1.6 <i>Augmented reality</i>	40
2.1.7 Karakteristik Mata Pelajaran Informatika.....	43
2.1.8 TPACK	46
2.2 Kajian Penelitian Relevan	48
2.3 Kerangka Berpikir Teoritik	53

2.4 Hipotesis Penelitian.....	54
BAB III METODE PENELITIAN.....	55
3.1 Jenis Penelitian	55
3.2 Model Pengembangan	55
3.3 Prosedur Penelitian.....	56
3.3.1 Analisis	57
3.3.2 Perancangan.....	58
3.3.3 Pengembangan.....	61
3.3.4 Implementasi.....	62
3.3.5 Evaluasi.....	63
3.4 Subjek Penelitian.....	64
3.5 Jenis Data Dan Instrumen Penelitian.....	64
3.5.1 Jenis Data Penelitian.....	64
3.5.2 Instrumen Penelitian.....	65
3.6 Teknik Pengumpulan Data Dan Validasi Data.....	68
3.7 Teknik Analisis Data	70
3.7.1 Uji Coba, Perorangan, Kelompok Kecil, Kelompok Besar	70
3.7.2 Teknik Analisis Data Uji Kevalidan.....	71
3.7.3 Teknik Analisis Data Uji Kepraktisan	73
3.7.4 Uji Coba Instrument Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	75
3.7.5 Teknik Analisis Data Uji Keefektifan	81
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	83
4.1 Hasil Pengembangan	83
4.1.1 Analisis	83
4.1.2 Desain	86
4.1.3 Pengembangan.....	95
4.1.4 Implementasi.....	112
4.1.5 Evaluasi.....	119
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	121
4.2.1 Pembahasan Pengembangan Media E-Modul Informatika	121
4.2.2 Pembahasan Validitas Media.....	127
4.2.3 Pembahasan Kepraktisan Media.....	130
4.2.4 Pembahasan Efektivitas Media.....	132

4.2.5 Pembahasan Uji Respon Siswa dan Guru Terhadap Media	138
4.3 Implikasi Penelitian.....	140
BAB V PENUTUP.....	144
5.1 Kesimpulan.....	144
5.2 Keterbatasan Penelitian	146
5.3 Saran.....	147
DAFTAR PUSTAKA	150



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Prinsip-Prinsip <i>Multimedia Learning</i>	28
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Robert Ennis	31
Tabel 2.3 Karakteristik <i>Case Based Learning</i>	34
Tabel 2.4 Sintaks Pembelajaran <i>Case Based Learning</i>	34
Tabel 2.5 Karakteristik E-Modul	38
Tabel 2.6 Karakteristik <i>Augmented reality</i>	41
Tabel 2.7 Karakteristik Mata Pelajaran Informatika.....	43
Tabel 2.8 Pemetaan Materi Pembelajaran Informatika.....	45
Tabel 3.1 <i>User Interface Augmented reality</i>	59
Tabel 3.2 Pemetaan Uji Ahli Isi Materi dan Uji Ahli Desain Media.....	61
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Pada Peserta Didik	66
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Validasi Materi	67
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Uji Validitas Desain Pembelajaran.....	67
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Uji Validitas Media	68
Tabel 3.7 Pengumpulan Data dan Validasi Data	69
Tabel 3.8 Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 5	71
Tabel 3.9 Tabulasi Penilaian pakar	72
Tabel 3.10 Kriteria Validasi Uji Ahli.....	72
Tabel 3.11 Kisi-Kisi Instrumen Uji Kepraktisan Siswa dan Guru.....	74
Tabel 3.12 Kriteria Kepraktisan Pendidik dan Peserta Didik	75
Tabel 3.13 Interpretasi Indeks Kesukaran.....	77
Tabel 3.14 Interpretasi Indeks Daya Beda	78
Tabel 3.15 Interpretasi Koefisien r_{xy}	79
Tabel 3.16 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	80
Tabel 3.17 Kriteria Interpretasi N-gain	81
Tabel 3.18 Tabel Interpretasi Nilai <i>Effect Size</i>	82
Tabel 4.1 Struktur E-Modul Informatika	87
Tabel 4.2 Komentar dan Saran Ahli Isi.....	100
Tabel 4.3 Nilai Kevalidan Uji Ahli Isi	101
Tabel 4.4 Tabulasi Penilaian Uji Ahli Isi.....	101
Tabel 4.5 Komentar dan Saran Ahli Media dan Desain.....	103
Tabel 4.6 Nilai Kevalidan Uji Ahli Media.....	104
Tabel 4.7 Tabulasi Penilaian Uji Ahli Media.....	105
Tabel 4.8 Nilai Kevalidan Uji Ahli Desain	105
Tabel 4.9 Tabulasi Penilaian Uji Ahli Desain.....	106
Tabel 4.10 Evaluasi Media Sebelum dan Sesudah.....	107
Tabel 4.11 Rincian Hasil Uji Instrumen	110
Tabel 4.13 Uji Normalitas.....	114
Tabel 4.14 Hasil Analisis Deskriptif.....	115
Tabel 4.15 Hasil Uji <i>Paired Sample t-Test</i>	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Sintesis Teori Pembelajaran	26
Gambar 2.2 TPACK.....	46
Gambar 2.3 Peta Keterkaitan Konsep Teoretis	48
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir Teoritik	54
Gambar 3.1 Tahapan Model Pengembangan ADDIE	56
Gambar 3.2 Alur Prosedur Penelitian	57
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i>	60
Gambar 4.1 Alur Penggunaan E-Modul dan AR	88
Gambar 4.2 Konten E-Modul pada Canva	90
Gambar 4.3 Poster E-Modul pada Canva	90
Gambar 4.4 Video Pembelajaran	91
Gambar 4.5 Media Interaktif.....	91
Gambar 4.6 Simulasi 3D	92
Gambar 4.7 <i>Augmented reality</i>	93
Gambar 4.8 Tampilan E-Modul Informatika	96
Gambar 4.9 Video Pembelajaran Pada E-Modul	97
Gambar 4.10 Integrasi <i>Augmented reality</i>	97
Gambar 4.11 Website 3D Pembelajaran pada E-Modul	98
Gambar 4.12 Media Interaktif pada E-Modul	98
Gambar 4.13 Refleksi pada E-Modul	99



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Observasi.....	159
Lampiran 2. Surat Pengantar Judges.....	160
Lampiran 3. Surat Izin Observasi.....	161
Lampiran 4. Analisis Kebutuhan.....	162
Lampiran 5. Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli.....	173
Lampiran 6. Kisi-kisi Instrumen Uji Efektivitas.....	177
Lampiran 7. Instrumen Uji Ahli.....	182
Lampiran 8. Instrumen Uji Kepraktisan.....	189
Lampiran 9. Hasil Instrumen Uji Ahli	190
Lampiran 10. Hasil Uji Kepraktisan	192
Lampiran 11. Hasil Uji Efektivitas	193
Lampiran 12. Hasil Uji Respon.....	194
Lampiran 13. Poster E-Modul Neurolearn Informatics	196
Lampiran 14. Dokumentasi.....	197
Lampiran 15. HKI	200

