

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
MICROLEARNING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATA
PELAJARAN MATEMATIKA SISWA SMK**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2025**



PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
MICROLEARNING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATA
PELAJARAN MATEMATIKA SISWA SMK



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2025

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
MICROLEARNING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATA
PELAJARAN MATEMATIKA SISWA SMK



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2025

Tesis oleh Gusti Putu Arya Arimbawa ini telah diperiksa dan disetujui untuk
Mengikuti Ujian Tesis

Singaraja, ..25 ..Juni ..2025

Pembimbing I



Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd.
NIP. 196512291990032002

Pembimbing II



Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP. 197408012000032001



Tesis oleh Gusti Putu Arya Arimbawa ini telah berhasil dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi Teknologi Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal:

oleh
Tim Penguji

.....(Ketua) Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd.
NIP 196512291990032002

.....(Anggota) Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd.
NIP 196512291990032002

.....(Anggota) Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP 197408012000032001

.....(Anggota) Dr. I Kadek Suartama, S.Pd., M.Pd.
NIP 198104142006041001

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

Singaraja, 10 Juni 2025

Yang memberi pernyataan,



Gusti Putu Arya Arimbawa



PRAKATA

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya saya dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Berbasis *Microlearning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa SMK”** dengan sebaik-baiknya. Dalam penyusunan tesis ini, tidak lupa penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang berkontribusi antara lain:

1. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memfasilitasi dan memotivasi perkuliahan Program Studi S2 Teknologi Pendidikan Program Pascasarjana Undiksha.
2. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku direktur Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memfasilitasi penyelenggaraan penelitian dan perkuliahan Program Studi S2 Teknologi Pendidikan.
3. Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi S2 Teknologi Pendidikan sekaligus dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, rujukan, dan motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan penulisan tesis.
4. Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan sumber-sumber rujukan yang bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan tesis.

5. Dr. I Kadek Suartama, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran, serta dorongan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini dengan sebaik-baiknya.
6. Dr. I Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji yang telah memberikan berbagai masukan-masukkan bermanfaat kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini dengan baik.
7. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom. selaku pakar di bidang Ilmu Komputer yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran kepada penulis selama pelaksanaan penelitian.
8. Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si. selaku pakar di bidang Pendidikan Matematika yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk mendukung kelancaran kegiatan penelitian.
9. Ibu Ida Ayu Estri Sanjiwani, S.E.,M.Pd. selaku kepala sekolah SMK Dwijendra Denpasar yang telah memberikan kesempatan dan motivasi kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
10. Ibu Dr. Made Juniantari, S.Pd.,M.Pd. selaku mentor bagi penulis yang telah memberikan dorongan motivasi dan pengetahuan dalam menyusun tesis ini dengan sangat baik.
11. Keluarga, sahabat, dan pasangan hidup penulis yang tiada hentinya memberikan dorongan materi dan motivasi kepada penulis agar mampu menyelesaikan studi dan meraih gelar magister di S2 Teknologi Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.

12. Bapak/Ibu rekan-rekan peserta kuliah S2 Teknologi Pendidikan yang turut memberikan dorongan motivasi kepada penulis untuk mampu menyelesaikan tesis ini dengan sebaik-baiknya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang mendasar pada tesis ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca demi penyempurnaan penulisan karya-karya tulis ilmiah selanjutnya. Akhir kata penulis sampaikan semoga tesis ini mampu memberikan manfaat bagi para pembaca.



Singaraja, 27 Juli 2024

Gusti Putu Arya Arimbawa

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	16
1.3 Pembatasan Masalah	16
1.4 Rumusan Masalah	17
1.5 Tujuan Penelitian	18
1.6 Manfaat Penelitian	18
1.7 Spesifikasi Pengembangan	19
1.8 Asumsi Pengembangan	19
1.9 Penjelasan Istilah dan Definisi Operasional	20
BAB II KAJIAN TEORI	23
2.1 Kajian Teori	23
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan	42
2.3 Kerangka Pengembangan	55
2.4 Hipotesis Penelitian	59
BAB III METODE PENELITIAN	60
3.1 Model dan Prosedur Pengembangan	60
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	67
3.3 Objek dan Subjek Penelitian	67
3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	68
3.5 Validitas dan Reliabilitas Instrumen	76
3.6 Teknik Analisis Data	84
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	88
4.1 Hasil Penelitian	88
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian dan Pengembangan	114
BAB V PENUTUP	139
5.1 Simpulan	139
5.2 Saran	141
DAFTAR PUSTAKA	143
DAFTAR LAMPIRAN	164

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Definisi Teknologi Pendidikan Menurut AECT	1
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	58
Gambar 3.1 Model Penelitian dan Pengembangan 4D	61
Gambar 3.2 <i>One-Group Pre-test - Pos-test Design</i>	66
Gambar 4.1 Analisis Materi Statistika	91
Gambar 4.2 Analisis Materi Teori Peluang.....	92
Gambar 4.3 Struktur E-Modul SIMPLE	94
Gambar 4.4 Tampilan Menu Beranda.....	101
Gambar 4.5 Tampilan Petunjuk Umum	101
Gambar 4.6 Tampilan Materi	102
Gambar 4.7 Tampilan Unit Pembelajaran.....	103
Gambar 4.8 Tampilan Progress.....	104
Gambar 4.9 Tampilan Forum Diskusi.....	104
Gambar 4.10 Tampilan Profil Pengembang.....	105
Gambar 4.11 Grafik Hasil Uji Kepraktisan oleh Perorangan	107
Gambar 4.12 Hasil Uji Kepraktisan oleh Kelompok Kecil.....	108
Gambar 4.13 Hasil Uji Kepraktisan	109
Gambar 4.14 Situs Googlesite E-Modul SIMPLE.....	112
Gambar 4.15 Penyebaran Produk E-Modul SIMPLE.....	113
Gambar 4.16 Tampilan Menu Registrasi E-Modul SIMPLE.....	114
Gambar 4.17 Aktivitas <i>Microlearning</i> Pada E-Modul SIMPLE	136



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Penilaian Siswa.....	7
Tabel 2.1 Karakteristik <i>Microlearning</i>	37
Tabel 2.2 Kerangka Aktivitas Pembelajaran Mikro.....	38
Tabel 3.1 Aspek-Aspek Validitas Media Pembelajaran	70
Tabel 3.2 Kerangka Kuesioner UEQ	75
Tabel 3.3 Indikator Berpikir Kritis.....	76
Tabel 3.4 Tabulasi Silang Gregory	77
Tabel 3.5 Kriteria Validitas Gregory	77
Tabel 3.6 Kriteria Indeks Kesukaran	79
Tabel 3.7 Kriteria Indeks Daya Pembeda	80
Tabel 3.8 Validasi Instrumen Uji Ahli Media.....	80
Tabel 3.9 Validasi Instrumen Ahli Materi	81
Tabel 3.10 Validitas Instrumen Tes Berpikir Kritis.....	82
Tabel 3.11 Ringkasan Kisi-Kisi Instrumen Tes Berpikir Kritis.....	83
Tabel 3.12 Hasil Uji Indeks Kesukaran dan Daya Pembeda Instrumen Tes	83
Tabel 3.13 Kriteria Validitas Produk	84
Tabel 3.14 Interval Benchmark.....	85
Tabel 3.15 Kriteria Skor <i>Gain</i>	86
Tabel 3.16 Kriteria Ketuntasan Minimum	86
Tabel 3.17 Kriteria Keefektifan Media E-Modul Berbasis <i>Microlearning</i>	87
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Media	96
Tabel 4.2 Hasil Uji Ahli Materi	97
Tabel 4.3 Rangkuman Komentar Dan Revisi Media E-Modul SIMPLE.....	98
Tabel 4.4 Revisi E-Modul SIMPLE.....	99
Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Perorangan	106
Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	108
Tabel 4.7 Hasil Uji Coba Kepraktisan	109
Tabel 4.8 Data Uji Efektivitas.....	110
Tabel 4.9 Kemampuan Berpikir Kritis.....	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alur Pemanfaatan Media E-Modul Berbasis Microlearning.....	164
Lampiran 2 Storyboard	165
Lampiran 3 Hasil Ulangan Harian Peserta Didik Subjek Penelitian.....	167
Lampiran 4 Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Materi	168
Lampiran 5 Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Media	170
Lampiran 6 Kisi-Kisi Instrumen Pre-Test.....	171
Lampiran 7 Kisi-Kisi Instrumen Post-Test	172
Lampiran 8 Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis	173
Lampiran 9 Modul Ajar Statistika dan Teori Peluang	174
Lampiran 10 Surat Izin Pelaksanaan Penelitian.....	223
Lampiran 11 Surat Pengajuan Nama-Nama Ahli.....	224
Lampiran 12 Dokumentasi Kegiatan Uji Coba Instrumen.....	225
Lampiran 13 Hasil Uji Validitas Instrumen Ahli Media dan Ahli Materi	226
Lampiran 14 Hasil Uji Ahli Instrumen Tes Berpikir Kritis	248
Lampiran 15 Hasil Uji Coba Instrumen Tes Berpikir Kritis.....	290
Lampiran 16 Instrumen Uji Kepraktisan.....	292
Lampiran 17 Instrumen Pre-Test dan Post-Test.....	296
Lampiran 18 Rubrik Penilaian Pre-Test dan Post-Test.....	298
Lampiran 19 Hasil Uji Ahli Media	305
Lampiran 20 Hasil Uji Ahli Materi.....	318
Lampiran 21 Hasil Uji Kepraktisan Media	340
Lampiran 22 Hasil Uji Efektivitas (Pre-Test & Post-Test).....	341
Lampiran 23. Skor Gain Hasil Uji Efektivitas	343
Lampiran 24 Dokumentasi Jawaban Siswa Uji Coba Instrumen.....	344
Lampiran 25 Dokumentasi Jawaban Pre-test dan Post-Test Siswa	345
Lampiran 26 Dokumentasi Kegiatan Uji Kepraktisan	346
Lampiran 27 Dokumentasi Kegiatan Uji Efektivitas	348
Lampiran 28 Dokumentasi Penyebaran Produk E-Modul SIMPLE	349
Lampiran 29 Dokumentai Produk E-Modul SIMPLE	350
Lampiran 30 Hak Atas Kekayaan Intelektual	353
Lampiran 31 Daftar Riwayat Hidup.....	355