

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *PROBLEM
BASED COLLABORATIVE LEARNING* PADA MATA
PELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN
SIKAP ILMIAH DAN PRESTASI BELAJAR
SISWA KELAS XI SMAK HARAPAN**



**PROGRAM STUDI S2 TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2026**

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *PROBLEM
BASED COLLABORATIVE LEARNING* PADA MATA
PELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN
SIKAP ILMIAH DAN PRESTASI BELAJAR
SISWA KELAS XI SMAK HARAPAN



PROGRAM STUDI S2 TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2026



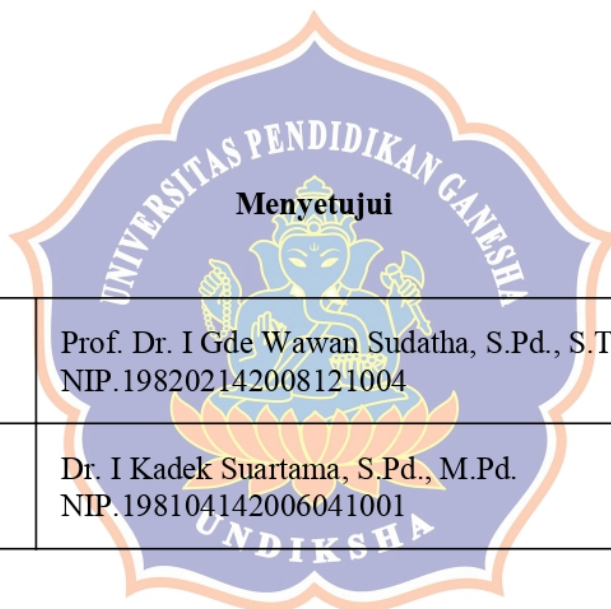
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *PROBLEM
BASED COLLABORATIVE LEARNING* PADA MATA
PELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN
SIKAP ILMIAH DAN PRESTASI BELAJAR
SISWA KELAS XI SMAK HARAPAN



PROGRAM STUDI S2 TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2026

TESIS

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



Menyetujui

Pembimbing I	Prof. Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd. NIP.198202142008121004
Pembimbing II	Dr. I Kadek Suartama, S.Pd., M.Pd. NIP.198104142006041001



- 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.



Balai
Sertifikasi
Elektronik

Tesis oleh I N. Widya Artha 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 22 Juli 2026

Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd. NIP.196512291990032002
Anggota	Prof. Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd. NIP.198202142008121004
Anggota	Dr. I Kadek Suartama, S.Pd., M.Pd. NIP.198104142006041001
Anggota	Prof. Dr. I Made Teguh, S.Pd., M.Pd. NIP.197108152001121001
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.



Balai
Sertifikasi
Elektronik

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 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 bagianbagian 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, 9 Juli 2026
Yang memberi pernyataan,



I N. Widya Artha

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* pada Mata Pelajaran Fisika untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan”**. Tesis ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi S2 Teknologi Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha.

Tesis ini dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya berkat petunjuk dan bimbingan Tuhan Yang Maha Esa serta kerjasama, motivasi, arahan, bantuan, saran, dan kritik yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan sebagai rasa syukur dan hormat penulis kepada:

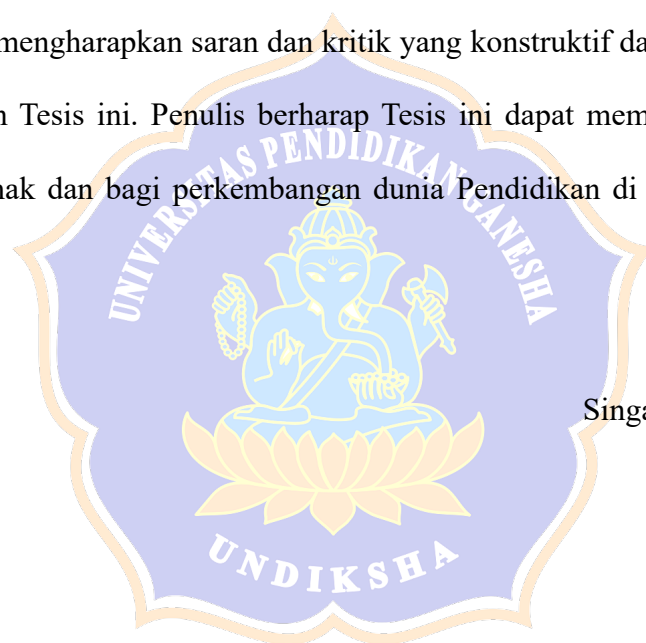
1. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memfasilitasi dan memotivasi penulis selama mengikuti perkuliahan Program Studi S2 Teknologi Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha yang telah mendukung penyelenggaraan penelitian dan perkuliahan Program Studi S2 Teknologi Pendidikan.
3. Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi S2 Teknologi Pendidikan yang telah memberikan arahan serta dukungan selama proses perkuliahan dan penyempurnaan tesis ini.

4. Prof. Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta berbagai masukan yang sangat berharga kepada penulis selama proses penyusunan hingga penyelesaian tesis ini.
5. Dr. I Kadek Suartama, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta berbagai masukan yang sangat berharga kepada penulis dalam menyempurnakan dan menyelesaikan tesis ini.
6. Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji pertama sekaligus dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, motivasi, bimbingan akademik selama masa studi, serta kritik dan saran yang konstruktif kepada penulis sehingga tesis ini dapat disempurnakan dengan lebih baik.
7. Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc. selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan kritik, saran, arahan, dan masukan yang sangat bermanfaat kepada penulis dalam menyempurnakan dan menyelesaikan tesis ini.
8. Seluruh dosen Program Studi S2 Teknologi Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, serta bimbingan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
9. Kedua orang tua tercinta, I Nyoman Seriada dan Ni Nyoman Niti, atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, dan ketulusan yang telah mengantarkan penulis menyelesaikan pendidikan magister serta menjadi magister pertama di keluarga.
10. Saudara kandung penulis, I Wayan Sri Adi Wiryana dan I Made Griya Adi Parta, atas doa, perhatian, dukungan, dan bantuan yang senantiasa diberikan

kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga tesis ini dapat diselesaikan.

11. Diri penulis sendiri, I N. Widya Artha, atas ketekunan, kerja keras, dan semangat untuk terus bertahan dalam setiap proses hingga berhasil menyelesaikan pendidikan magister dan tesis ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan karunia atas budi baik dari semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tesis ini. Penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa Tesis ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif dari pembaca guna penyempurnaan Tesis ini. Penulis berharap Tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan bagi perkembangan dunia Pendidikan di masa yang akan datang.



Singaraja, 9 Juli 2026

Penulis.

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Pembatasan Masalah	9
1.4 Rumusan Masalah	10
1.5 Tujuan Penelitian.....	11
1.6 Manfaat Penelitian	11
1.7 Spesifikasi Pengembangan.....	13
1.8 Asumsi Pengembangan	18
1.9 Penjelasan Istilah.....	19
BAB II KAJIAN PUSTAKA	23
2.1 Teori Belajar.....	23
2.1.1 Teori Belajar Behavioristic	23
2.1.2 Teori Belajar Kognitif	26
2.1.3 Teori Belajar Konstruktifisme.....	28
2.2 E-Modul	31
2.2.1 Pengertian E-Modul	31
2.2.2 E-Modul sebagai Media Pembelajaran	33
2.2.3 Format Penyusunan E-Modul	36
2.2.4 Pengembangan E-Modul.....	38
2.2.5 Pengembangan E-Modul Berbasis Desain Instruksional	41
2.2.6 Kerangka Desain Multimedia (<i>Cognitive Theory of Multimedia Learning</i>).....	45
2.3 Model Pembelajaran.....	47
2.3.1 Pengertian Model Pembelajaran	47
2.3.2 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	48
2.3.3 Model Pembelajaran <i>Collaborative Learning</i>	50
2.3.4 Model Pembelajaran <i>Problem-Based Collaborative Learning</i> (PBCL)	53
2.4 Mata Pelajaran Fisika	55
2.5 Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa.....	58
2.5.1 Sikap Ilmiah	58
2.5.2 Prestasi Belajar Siswa	60
2.6 Kajian Penelitian	61
2.7 Kerangka Pengembangan.....	68
2.8 Hipotesis Penelitian.....	73
BAB III METODE PENELITIAN.....	74
3.1 Model dan Prosedur Penelitian	74

3.1.1 Model Penelitian	74
3.1.2 Prosedur Penelitian.....	74
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	90
3.2.1 Tempat Penelitian	90
3.2.2 Waktu Penelitian	90
3.3 Objek dan Subjek Penelitian	90
3.3.1 Objek Penelitian	90
3.3.2 Subjek Penelitian.....	90
3.4 Teknik dan Instrument Pengumpulan Data	92
3.4.1 Teknik Pengumpulan Data	92
3.4.2 Instrumen Pengumpulan Data	94
3.5 Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	101
3.5.1 Validitas Instrumen.....	101
3.5.2 Reliabilitas Instrumen	102
3.6 Teknik Analisis Data	103
3.6.1 Teknik Analisis Deskriptif Kualitatif	103
3.6.2 Teknik Analisis Deskriptif Kuantitatif	104
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	112
4.1 Hasil Pengembangan.....	112
4.1.1 Hasil Analisis (<i>Analyze</i>).....	112
4.1.2 Hasil Desain (<i>Design</i>)	118
4.1.3 Hasil Pengembangan (<i>Development</i>).....	126
4.1.4 Hasil Implementasi (<i>Implementation</i>).....	145
4.1.5 Hasil Evaluasi (<i>Evaluate</i>).....	158
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	162
4.2.1 Pembahasan Rancang Bangun E-Modul Fisika berbasis <i>Problem-Based Collaborative Learning</i> (PBCL)	163
4.2.2 Pembahasan Validitas E-Modul Fisika berbasis <i>Problem-Based Collaborative Learning</i> (PBCL)	166
4.2.3 Pembahasan Kepraktisan E-Modul Fisika berbasis <i>Problem-Based Collaborative Learning</i> (PBCL)	170
4.2.4 Pembahasan Efektivitas E-Modul Fisika berbasis <i>Problem-Based Collaborative Learning</i> (PBCL)	172
BAB V PENUTUP.....	178
5.1 Kesimpulan	178
5.2 Saran.....	180
DAFTAR PUSTAKA	182
LAMPIRAN.....	193

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pemetaan Sintaks PBCL, Fitur E-Modul, dan Landasan Teoretis.....	14
Tabel 2.1 Sintesis Integrasi Teori Behavioristik.....	25
Tabel 2.2 Sintesis Integrasi Teori Belajar Kognitif.....	28
Tabel 2.3 Sintesis Integrasi Teori Belajar Konstruktivisme.....	30
Tabel 2.4 Perbedaan Modul Elektronik (E-Modul) dan Modul Cetak.....	36
Tabel 2.5 Sintaks Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL).....	49
Tabel 2.6 Sintaks Model Pembelajaran Collaborative Learning.....	51
Tabel 2.7 Sintaks Model Pembelajaran Problem Based Collaborative Learning .	54
Tabel 3.1 Analisis Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Fisika kelas XI Fase F.....	80
Tabel 3.2 Perancangan Visualisasi dan Navigasi E-Modul Fisika berbasis PBCL “CoLearn Physics”.....	83
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Isi Pembelajaran.....	97
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Desain Pembelajaran.....	97
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media Pembelajaran.....	98
Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan.....	98
Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Uji Efektivitas Variabel Sikap Ilmiah.....	99
Tabel 3.8 Kisi-kisi Instrumen Uji Efektivitas Variabel Sikap Ilmiah.....	100
Tabel 3.9 Matrik Tabulasi Silang (2 x 2).....	101
Tabel 3.10 Kategori Koefisien Validitas Isi.....	102
Tabel 3.11 Skala Likert.....	102
Tabel 3.12 Pedoman Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 5.....	104
Tabel 3.13 Kriteria Penilaian Kepraktisan.....	106
Tabel 3.14 Kriteria Penilaian Respon Guru dan Siswa.....	106
Tabel 4.1 Pemetaan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Mata Pelajaran Fisika kelas XI.....	117
Tabel 4.2 Sistematika E-Modul CoLearn Physics.....	120
Tabel 4.3 Masukan ahli isi terhadap materi e-modul.....	132
Tabel 4.4 Rekapitulasi nilai kevalidan uji ahli isi.....	133
Tabel 4.5 Saran dan Masukan Ahli Isi terhadap Instrumen Sikap Ilmiah.....	133
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Isi terhadap Instrumen Sikap Ilmiah	134
Tabel 4.7 Saran dan Masukan Ahli Isi terhadap Instrumen Prestasi Belajar	134
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Isi terhadap Instrumen Prestasi Belajar Fisika.....	135
Tabel 4.9 Masukan ahli Media Pembelajaran.....	136
Tabel 4.10 Rekapitulasi nilai kevalidan ahli media Pembelajaran.....	137
Tabel 4.11 Masukan Ahli Desain Pembelajaran.....	137
Tabel 4.12 Rekapitulasi nilai kevalidan ahli Desain Pembelajaran.....	138
Tabel 4.13 Rekapitulasi Uji Instrumen Prestasi Belajar.....	139
Tabel 4.14 Hasil Uji Kepraktisan Guru.....	142
Tabel 4.15 Hasil Uji Kepraktisan Perorangan.....	142
Tabel 4.16 Hasil Uji Kepraktisan Kelompok Kecil.....	143
Tabel 4.17 Hasil Uji Kepraktisan Kelompok Besar.....	144
Tabel 4.18 Rekapitulasi Data Pretest dan Posttest Sikap Ilmiah Peserta Didik ..	148

Tabel 4.19 Hasil Analisis Statistik Deskriptif Sikap Ilmiah.....	149
Tabel 4.20 Rekapitulasi Data Pretest dan Posttest Prestasi Belajar Peserta Didik	149
Tabel 4.21 Hasil Analisis Statistik Deskriptif Prestasi Belajar	150
Tabel 4.22 Hasil Uji Normalitas Data	151
Tabel 4.23 Hasil Uji Paired Sample t-Test	153
Tabel 4.24 Hasil Analisis N-Gain.....	155
Tabel 4.25 Hasil Analisis Effect Size (Cohen's d).....	157
Tabel 4.26 Hasil Revisi Pengembangan E-Modul	160



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Konseptual Produk Pengembangan.....	16
Gambar 2.1 Kerangka Pengembangan.....	72
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	76
Gambar 4.1 Tampilan Desain pada Ms. Word	121
Gambar 4.2 Tampilan awal e-modul di Heyzine.....	122
Gambar 4.3 Tampilan isi materi	122
Gambar 4.4 Halaman dengan video YouTube.....	123
Gambar 4.5 Halaman dengan simulasi PhET	123
Gambar 4.6 Tampilan Google Form	124
Gambar 4.7 QR Code Akses E-Modul CoLearn Physics.....	129
Gambar 4.8 Tampilan Umum (Cover) E-Modul CoLearn Physics.....	129
Gambar 4.9 Tampilan Isi E-Modul CoLearn Physics, Tahapan PBCL, dan Integrasi Video Pendukung Pembelajaran	129
Gambar 4.10 Tampilan Kegiatan Simulasi Berbantuan PhET pada E-Modul CoLearn Physics.....	130
Gambar 4.11 Tampilan Tes Formatif pada E-Modul CoLearn Physics	130



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Pengambilan Data Penelitian	194
Lampiran 2 Surat Balasan Persetujuan Penelitian	195
Lampiran 3 Instrumen Analisis Kebutuhan.....	196
Lampiran 4 Hasil Analisis Kebutuhan	201
Lampiran 5 Nilai Fisika Siswa kelas XI MIPA 5 Materi Gerak Parabola.....	204
Lampiran 6 Surat Pengantar Judges	205
Lampiran 7 Instrumen Uji Ahli	206
Lampiran 8 Hasil Uji Ahli.....	217
Lampiran 9 Instrumen Uji Kepraktisan.....	240
Lampiran 10 Hasil Uji Kepraktisan	241
Lampiran 11 Instrumen Uji Efektivitas.....	243
Lampiran 12 Hasil Uji Efektivitas	254
Lampiran 13 HKI Produk Penelitian.....	257
Lampiran 14 Dokumentasi Penelitian.....	259
Lampiran 15 Riwayat Hidup.....	260

